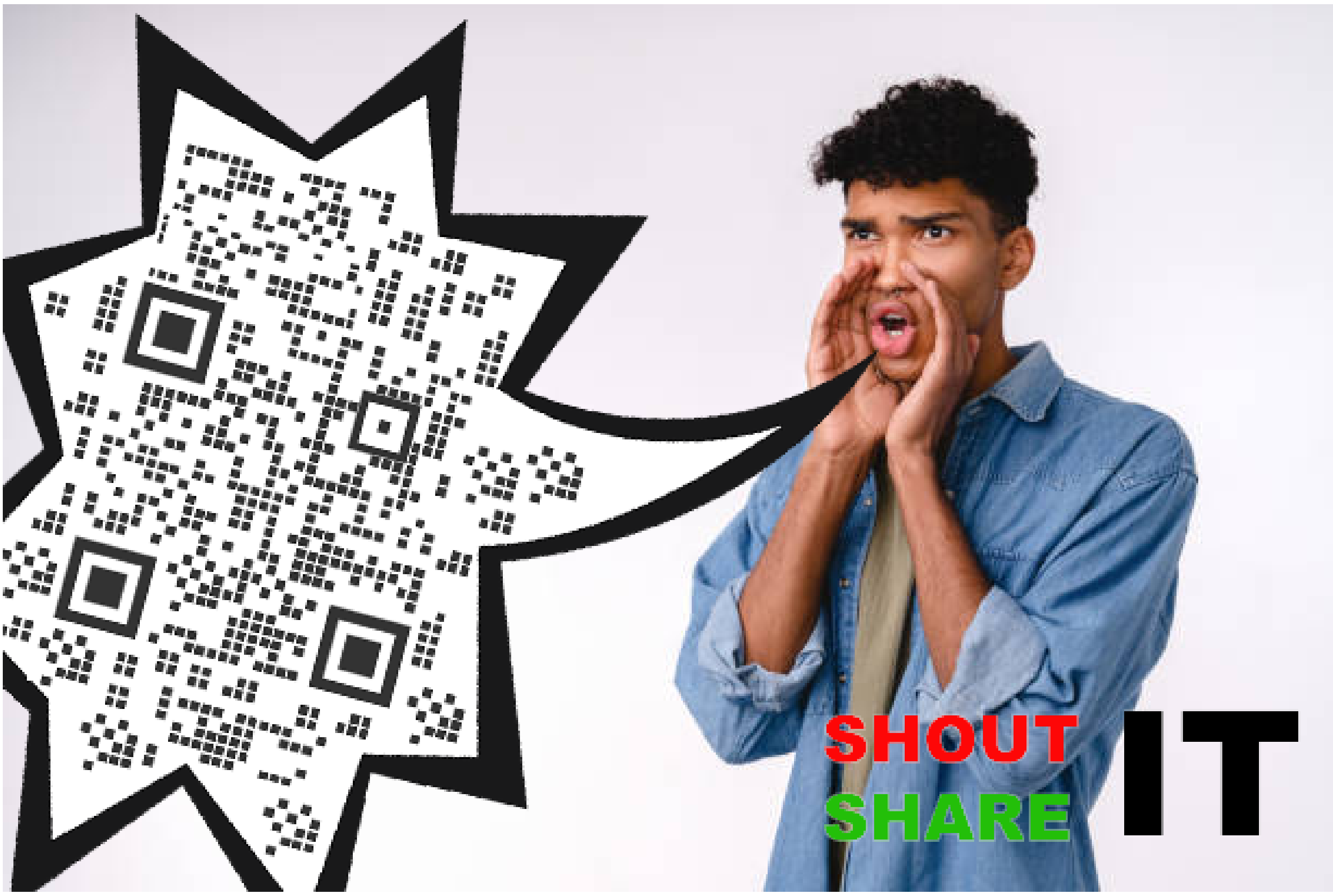

SHOUT
SHARE
IT

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XVI.

ANNO XVI

1902

(Con 5 tavole e 25 figure nel testo)

(Pubblicato il 28 febbraio 1903)

NAPOLI
R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI
Strada Cisterna dell'Olio

1903

Secondo contributo allo studio della flora cavese pel socio Leopoldo Marcello.

(Tornata del 16 febbraio 1902)

Trovandomi, anche quest'anno, in Cava dei Tirreni, ripresi le mie escursioni botaniche, allo scopo di proseguire la compilazione dell'elenco di piante che vegetano in quella bella e fertile regione.

Le specie che adesso ho raccolte e determinate, e che credo opportuno rendere di pubblica ragione, sono 190, le quali, aggiunte alle precedenti, formano il numero di 516.

In forza di ciò, il quadro riportato nel *primo contributo allo studio della flora cavese* resta modificato come appresso:

Numero totale delle famiglie, dei generi e delle specie

Famiglie

Dicotiledoni	62
Monocotiledoni.	8
Acotiledoni vascolari	3
Acotiledoni cellulari	3
	76

Generi

Dicotiledoni	223
Monocotiledoni . , ...	56
Acotiledoni vascolari	11
Acotiledoni cellulari	10
	300

Specie

Dicotiledoni	403
Monocotiledoni.	81
Acotiledoni vascolari	16
Acotiledoni cellulari	17
	517

DICOTILEDONI

I. RANUNCULACEAE

Anemone Hepatica L. Nei boschi alla Parata, a Cesinola — Maggio - Giugno.

Ranunculus lanuginosus L. Alla Parata, a Croce. — Maggio-Giugno.

R. nemorosus DC. A Cesinola, a Castagneto. — Maggio - Giugno.

R. bulbosus L. Al piano della Valle, a Passiano. — Aprile-Giugno.

Nigella damascena L. Sul limitare dei campi a Rotolo, a Croce. — Giugno-Luglio.

Delphinium Consolida L. A Rotolo, a Croce. — Giugno - Agosto.

D. Ajacis L. Nel vallone Summonte, e qua e là nella regione. — Giugno - Luglio.

II. PAPAVERACEAE

Papaver dubium L. Qualche individuo nei campi o lungo le vie della regione, ma oltre i 400 m. di altezza. — Maggio-Giugno.

Fumaria capreolata L. var: *muralis* Soud. Sui muri a S. Urbano, a Rotolo, a Croce. — Maggio - Luglio.

III. CRUCIFERAE

Nasturtium officinale R. Br. Nei valloni Traustino e Summonte. — Giugno - Ottobre.

Arabis muralis Bert. Sulle roccie e sui muri alla Pietra Santa, a S. Cesareo, ecc. — Maggio - Giugno.

— — var: *rosea* DC. Qualche individuo insieme alla specie precedente. — Maggio - Giugno.

A. Turrita L. Sulle rocce alla Parata, alla Pietra Santa, ecc. — Maggio - Giugno.

Brassica rapa L. [1] Qua e là qualche individuo. — Giugno-Luglio.

---

[1] Certamente sfuggita alla coltura.

Sinapis arvensis L. Nei campi e lungo le vie a Rotolo, a Croce. — Maggio - Luglio.

Diplotaxis muralis DC. Sui muri e sulle rocce, dovunque. — Maggio - Settembre.

Eruca sativa Lam. Nei campi a S. Cesareo, a Castagneto. — Maggio - Giugno.

Raphanus sativus L. [1] A Cesinola, a Croce. — Maggio-Giugno.

Alyssum calycinum L. Nei campi e sulle rocce a Rotolo, a Croce. — Maggio-Agosto.

Thlaspi Bursa - pastoris L. Nei campi e luoghi incolti in tutta la regione. — Gennaio - Dicembre.

Lepidium graminifolium L. Sulle rocce a S. Arcangelo, al ponte di S. Francesco. — Giugno - Ottobre.

IV. CAPPARIDEAE

Capparis rupestris Sbth. Sm. Sul campanile della chiesa di S. Pietro, a M. S. Adjutore, e qua e là sui muri. — Maggio - Settembre.

V. CISTINEAE

Cistus villosus L. Sulle rocce a Croce, a Rotolo. — Maggio-Giugno.

C. salvifolius L. Nella via rocciosa al disotto della Badia di Cava, a Rotolo, a Croce. — Maggio - Giugno.

VI. VIOLACEAE

Viola hirta L. Nei boschi a Cesinola ed a Castagneto. — Marzo - Maggio.

V. canina L. Qualche individuo alla base dei Monti S. Angelo e Finestra. — Giugno - Luglio.

VII. CARYOPHYLLEAE

Dianthus barbatus L. Sulle rocce alla Parata, a M. S. Angelo, a M. Finestra. — Luglio - Agosto.

Silene conica L. Sulle rocce, lungo il vallone Summonte. — Giugno - Settembre.

---

[1] Sfuggito alla coltura.

Lychnis Flos-Cùculi L. Nei campi e lungo le vie alla Pietra Santa, nel vallone Summonte. — Maggio - Giugno.

VIII. HYPERICINEAE

Hypericum crispum L. Lungo le vie, sulle rocce a Cesinola, a S. Cesareo, nel vallone Traustino. — Luglio - Agosto.

IX GERANIACEAE

Linum angustifolium Huds. Nella parte superiore del vallone Summonte. — Marzo - Maggio.

X. RUTACEAE

Ruta angustifolia Pers. Sulle rocce alla Pietra Santa, alla Parata. — Giugno - Luglio.

XI. EMPETRACEAE

Pistacia Lentiscus L. Lungo la via rocciosa prospiciente al mare alla Valle, a Croce. — Marzo-Maggio.

XII. RHAMNACEAE

Evonymus europaeus L. In vicinanza dei coltivati a Rotolo, sulla via del Camposanto. — Aprile - Maggio.

Vitis vinifera L. [1]) Qua e là spontanea sulle rocce e nei margini dei campi. — Maggio - Giugno.

— — var: *laciniosa* L. [1]) Nel boschetto a Cesinola. — Maggio - Giugno.

XIII. SAPINDACEAE

Acer Pseudo - platanus L. A Monte S. Angelo, a Rotolo, a Croce. — Maggio - Luglio.

XIV. LEGUMINOSAE

Cytisus sessilifolius L. A Cesinola, a Rotolo, a Croce. — Maggio - Luglio.

---

[1]) Indubbiamente sfuggita alla coltura.

C. RAMOSISSIMUS Ten. Ai Monti S. Angelo e Finestra.—Maggio - Luglio.

MEDICAGO HISPIDA Gaert. Sui margini di un campo a S. Urbano. — Maggio - Giugno.

TRIFOLIUM SCABRUM L. Sulle rocce a S. Urbano, alla Parata. — Maggio - Giugno.

T. MEDIUM L A Cesinola. — Giugno - Luglio.

T. STELLATUM L. Nei campi a S. Urbano, a Croce. – Maggio-Giugno.

T. TOMENTOSUM L. Sulla via di Rotolo, a Passiano. —Maggio-Giugno.

ANTHYLLIS VULNERARIA L. var: *rubliflora* Koch. A Rotolo, a Croce, ai monti S. Angelo e S. Adjutore. — Aprile - Maggio.

ROBINIA PSEUDO-ACACIA L., var: *inermis* DC. Qua e là insieme alla specie. — Maggio - Giugno.

CORONILLA VARIA L. Alla Parata, alle falde del M. Finestra, a Rotolo, a Croce. — Maggio - Luglio.

LOTUS PARVIFLORUS Desf. [1]) Sulla roccia alla Pietra Santa.— Aprile - Maggio.

L. OCHRUS DC. Lungo i margini dei campi a Rotolo, a Croce. — Maggio - Giugno.

L. SYLVESTRIS L., var: *latifolius* L. Lungo le siepi alla Parata, a S. Urbano, ecc. — Giugno - Luglio.

VICIA PEREGRINA L. Lungo le siepi a Rotolo ed a Croce. — Giugno - Luglio.

XV. ROSACEAE

GEUM URBANUM L. Sulla roccia a Cesinola.—Maggio-Giugno.

POTENTILLA VERNA L. A S. Cesareo, a Rotolo, a Croce. — Maggio - Agosto.

P. RECTA L. A Castagneto, a Cesinola, a Croce. — Giugno-Luglio

FRAGARIA COLLINA Ehrh. Lungo i margini dei campi a Castagneto ed a S. Cesareo — Aprile-Maggio.

CRATAEGUS OXYACANTHA L., var: *monogyna* Jacq. Nelle siepi alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo, ecc., insieme alla specie. — Aprile - Maggio.

---

[1]) In questa specie lo stendardo diviene verde allorchè il fiore si dissecca

XVI. ONAGRARIEAE

Epilobium lanceolatum Seb. et Maur. Boschi e siepi a Cesinola, alla Pietra Santa, alle falde del M. S Angelo. — Giugno-Luglio.

E. parviflorum Schreb. Nel vallone Summonte. — Luglio-Agosto.

Circaea Lutetiana L. Nel vallone Summonte, alla Parata.— Giugno - Agosto.

XVII. CRASSULACEAE

Cotyledon Umbilicus L. Sui muri e sulle rocce in tutta la regione. — Maggio - Giugno.

Sedum Cepaea L Sulle rocce alla Pietra Santa, a Rotolo, a Croce. — Luglio.

S. rubens L. Sui tetti a S. Cesareo e su di un muro a S. Urbano — Maggio - Giugno.

S. rupestre L. Sul muro a S. Urbano. — Giugno-Agosto.

S. dasyphyllum L., var: *neapolitanum* Ten. Sulle rupi e sugli alberi — Maggio-Giugno.

XVIII. UMBELLIFERAE.

Conium maculatum L. Nei valloni Traustino e Summonte, a Cesinola, a Castagneto. — Giugno - Luglio.

Bupleurum protractum Hoff. et Link. Lungo i margini dei campi a Rotolo, a Croce, ecc. — Giugno - Luglio.

Pimpinella saxifraga L. Sulle rocce alla Pietra Santa, a S. Urbano, a S. Arcangelo. — Luglio - Settembre.

Angelica sylvestris L. Nella parte superiore del vallone Summonte. — Luglio - Settembre.

Caucalis daucoides L. Sulla via Rotolo - Croce. — Giugno - Luglio.

Torilis nodosa Gaertn. Sul limitare di un campo a Rotolo.— Giugno - Luglio.

XIX. RUBIACEAE.

Galium Mollugo L. Sul margine di un campo e sul muro a S. Urbano. -- Maggio - Giugno.

G. DIVARICATUM Desf. Su rialzi di terra a Rotolo, a Croce.— Giugno - Luglio.

XX. CAPRIFOLIACEAE

VIBURNUM TINUS. Lungo le siepi ad Alessio, ai Marini, a Croce. — Gennaio-Agosto.

SAMBUCUS EBULUS L. Nella parte superiore del vallone Summonte. — Giugno - Luglio.

XXI. VALERIANEAE.

VALERIANA OFFICINALIS L. A Cesinola e lungo il corso d'acqua alla Parata. — Giugno - Agosto.

XXII. COMPOSITAE

ERIGERON LINIFOLIUS Wild. Lungo i margini dei campi alla Pietra Santa, a S. Urbano, a Cesinola, a Castagneto. — Luglio-Ottobre.

PETASITES OFFICINALIS Moench. Lungo i corsi d'acqua e specialmente nei valloni Summonte, Traustino, Oscuro, ecc. — Marzo-Aprile.

TUSSILAGO FARFARA L. Nel vallone Summonte, alla Parata.— Marzo - Aprile.

CHRYSANTHEMUM INDICUM. 1) Sui margini di un campo a S. Arcangelo. — Novembre - Dicembre.

LEUCANTHEMUM LATIFOLIUM DC. Sulle rocce nel vallone Summonte. — Giugno - Luglio.

ANTHEMIS ARVENSIS L. Su di una terrazza alla Scavata 2).— Agosto - Ottobre.

INULA GRAVEOLENS Desf. Sui muri e lungo i margini dei campi, dovunque. — Agosto - Ottobre.

HELICHRYSUM ANGUSTIFOLIUM DC. 3) Sulle rocce, lungo la via che mena alla Valle. — Giugno - Settembre.

LAPSANA COMMUNIS L. Sulle rocce alla Parata, a S. Arcangelo. — Giugno - Luglio.

---

1) Sfuggito alla coltura?

2) Località situata poco al disopra della chiesa di S. Cesareo.

3) Questa specie, dal volgo, vien chiamata *fiure eterne.*

Lactuca sativa L. [1]) Nel vallone Summonte.—Maggio-Agosto.

Sonchus oleraceus L. Nei seminati qua e là nella regione.—Giugno - Novembre.

S. asper Bartol. Nei seminati della regione. — Giugno - Novembre.

S. arvensis L. Nei campi a Rotolo, a Croce, ecc.—Agosto-Ottobre.

Crepis lacera Ten. Sulle rocce alla Pietra Santa, a S. Urbano. — Giugno - Luglio.

C. virens L. Nei campi alla Pietra Santa, a Rotolo,—Giugno-Ottobre.

Hieracium Pilosella L. Sulle rocce alla Parata, a S. Urbano, a S. Arcangelo. — Maggio - Luglio.

H. pallidum Biv. A Rotolo, a Croce. — Giugno - Luglio.

H. murorum L Nei boschi a Cesinola, a Castagneto.—Giugno-Agosto.

H. vulgatum Fr. Sulle rocce alla Pietra Santa, a Monte S. Angelo. — Aprile - Ottobre.

XXIII. OLEACEAE

Fraxinus excelsior L. Nel vallone Summonte e nei boschi ai Monti S Angelo e Finestra. — Febbraio - Aprile.

XXIV. BORRAGINACEAE

Cerinthe aspera Roth., var: *gymnandra* Gasp. Alla Parata, alla Pietra Santa, a Rotolo. — Aprile - Maggio.

Myosotis intermedia Lk. Nei seminati a Rotolo, a Croce.—Aprile - Maggio.

M. hispida Schlecht. Lungo i margini dei campi alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Croce. — Maggio - Giugno.

Symphytum officinale L. Nel castagneto a Cesinola.—Aprile-Agosto.

Omphalodes linifolia Moench? Lungo le siepi a Rotolo, a Castagneto, alla Parata. — Marzo-Aprile.

XXV. SOLANACEAE

Hyosciamus albus L. Nelle siepi e sui vecchi muri a S. Urbano, a Corpo di Cava. — Maggio - Agosto.

---

[1]) Sfuggita alla coltura.

Capsicum annuum L. [1]) Lungo il margine di un campo a Rotolo. — Luglio - Agosto.

XXVI. SCROFULARIACEAE

Scrofularia peregrina L. Lungo i margini dei campi a S. Cesareo, a Castagneto. — Aprile - Giugno.

Anthirrinum Orontium L. Sul muro in vicinanza di S. Arcangelo. — Dicembre.

Linaria vulgaris Mill. Nei campi e nelle siepi a Rotolo, a Croce. — Giugno - Novembre.

L. stricta Guss. Qua e là qualche individuo sulle rocce. — Maggio - Agosto.

L. minor Desf. Nei campi e sui margini di essi alla Pietra Santa, alla Parata, a Rotolo. — Giugno - Ottobre.

Veronica montana L. Nei boschi a Cesinola, a Castagneto, a Croce. — Maggio - Giugno.

V. arvensis L. Nei margini dei campi a Rotolo, a Pregiato. — Marzo - Ottobre.

V. hederaefolia L. Nei seminati e sui muri in diversi punti della regione. — Marzo - Aprile.

XXVII. OROBANCHACEAE

Orobanche Epithymum DC. Parassita della *Micromeria*, alla Parata, a Rotolo. — Maggio - Giugno.

O. minor Sutt. Parassita del *Trifoglio*, nel vallone Summonte. — Aprile - Giugno.

XXVIII. LABIATAE

Mentha rotundifolia L. Nel vallone Sammonte. — Luglio - Settembre.

Thymus vulgaris L. Sulle rocce a Rotolo, a Croce, al disopra del vallone Summonte. — Luglio - Settembre.

Salvia glutinosa L. Nel vallone Summonte, alla Parata, a S. Cesareo. — Luglio - Settembre.

Nepeta Glechoma Benth. Lungo i margini dei campi a Rotolo, a Croce, a S. Cesareo. — Aprile - Maggio.

Brunella alba Pallaz Sulle rocce a Rotolo, a Croce. — Giugno - Settembre.

---

[1]) Sfuggito alla coltura.

Lamium flexuosum. Lungo le siepi a Cesinola, a Castagneto.— Maggio - Giugno.

L. purpureum L. Lungo i margini dei campi, nelle siepi alla Parata, a Rotolo. — Aprile - Ottobre.

L. maculatum L. Nei luoghi incolti e nelle siepi, qua e là nella regione. — Aprile - Maggio.

Teucrium flavum L. Al monte S. Adjutore, a S. Liberatore, alle falde del monte S. Angelo. — Giugno - Luglio.

T. Polium L. Sulle rocce a Croce, a Rotolo.—Luglio-Agosto.

XXIX. PRIMULACEAE

Cyclamen repandum Sibth. Nei boschi a Cesinola, a Castagneto. — Aprile - Maggio.

XXX. POLYGONACEAE

Rumex conglomeratus Murr. Lungo il corso d' acqua sulla via della Pietrasanta ed al vallone Summonte.—Maggio-Giugno.

R. Acetosa L. Lungo i margini dei campi alla Pietra Santa, a Croce. — Giugno - Luglio.

R. Acetosella L. In vicinanza dei seminati a Cesinola, a Croce. — Maggio - Giugno.

R. amplexicaulis Lap. Sui monti alla Pietra Santa, a Croce, a S. Liberatore. — Aprile - Maggio.

XXXI. URTICACEAE

Urtica urens L. Nei valloni e nei campi della regione. — Maggio - Novembre.

Parietaria lusitanica L. Sui muri e nelle macerie della regione. — Febbraio - Giugno.

XXXII. SANTALACEAE

Osyris alba L. Nella parte superiore del vallone Summonte.— Aprile - Giugno.

XXXIII. ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia longa L. Sulle rocce alla Parata, a Rotolo.— Aprile - Maggio.

XXXIV. EUPHORBIACEAE

Euphorbia coralloides L. Qualche individuo sulle rocce e lungo i corsi d'acqua a Croce, a Rotolo. — Aprile - Luglio.

Mercurialis perennis L. Nei boschi ed al vallone Summonte. — Maggio - Giugno.

XXXV. SALICACEAE

Salix purpurea [1]) L. Nei valloni Traustino e Summonte. — Aprile - Maggio.

XXXVI. BETULACEAE

Betula alba L. Nei boschi ed al vallone Summonte.—Aprile-Maggio.

XXXVII. CUPULIFERAE

Carpinus Betulus L. Nei boschi e lungo le siepi, dovunque. — Aprile - Maggio.

Quercus Robur [2]) L., var: *pedunculata* W. Nel vallone Summonte, a S. Cesareo, a Castagneto. — Aprile - Maggio.

— — var: *sessiliflora* Sal. Ai monti S. Angelo e Finestra, a Croce. — Aprile - Maggio.

MONOCOTILEDONI

XXXVIII. ORCHIDACEAE

Cephalanthera rubra Rich. Nei boschi al vallone Summonte, alla Parata, a Cesinola, a Croce. — Giugno - Luglio.

Epipactis latifolia All. A Cesinola, a S. Cesareo, a Castagneto. — Luglio - Agosto.

— — var: *atrorubens* Schult. A Croce, a Rotolo, a monte S. Angelo. — Luglio - Agosto.

---

[1]) Il volgo chiama *minghielle* le diverse specie di *Salix*.

[2]) I contadini dicono *Cerze* le diverse specie di querce, ad eccezione della *Quercus Ilex*, che è detta *lécina*.

Spiranthes autumnalis Rich. Sulla roccia alla Pietra Santa, alla Valle, a Croce. — Settembre-Ottobre.

Orchis Morio L. A Cesinola, a Castagneto, a Rotolo. — Aprile - Maggio.

O. tridentata Scop. Lungo i margini dei campi a Rotolo, a Croce. — Aprile - Maggio.

O. palustris Jacq. Sulle rocce e nei margini dei campi al vallone Summonte. — Aprile - Maggio.

O. latifolia L. Nei boschi a Cesinola, a Castagneto. — Giugno - Luglio.

Ophrys apifera Huds. Alla Parata, vicino la grotta di S. Cristofaro, ecc. 1) — Aprile - Maggio.

O. aranifera Huds. A Rotolo, alla Valle, a Croce — Marzo-Aprile.

XXXIX. DIOSCOREACEAE

Tamus communis L. Sulla via Rotolo - Croce, alla Pietra Santa, ecc., intorno agli alberi. — Aprile - Maggio.

XL. IRIDACEAE

Xiphion Pseudo-Acorus Parl. Nella parte superiore del vallone Summonte. — Aprile - Giugno.

XLI. AMARILLIDACEAE

Ajax incomparabilis Car. Alle falde delle colline a Castagneto — Marzo-Aprile.

Narcissus aureus Lois [2]. In vicinanza di un campo a Cesinola — Febbraio-Marzo.

XLII. LILIACEAE

Tulipa sylvestris Ten. Nel versante orientale di Cava, a Rotolo, a Croce, ecc. — Maggio.

Muscari neglectum Guss. Nei margini dei campi alla Parata, a Rotolo, a Croce. — Marzo - Aprile.

---

1) All'ingiù della Badia di Cava.

[2] Indicato per l'Italia unicamente nel Lucchese e nel Pisano. Questa specie quindi deve esser considerata affatto nuova per l'Italia meridionale

Allium roseum L. Sulle rocce a monte S. Angelo, a monte S. Adjutore. — Maggio - Giugno.

A. sphaerocephalum L. Nel castagneto a Cesinola.—Luglio-Agosto.

XLIII. ARACEAE

Arisarum vulgare [1]) Targ. Sulle rocce lungo la via della Pietra Santa, in vicinanza di S. Urbano. — Novembre - Dicembre.

A. proboscideum Savi. In una grotta poco discosta da S. Cesareo. — Febbraio - Marzo.

LXIV. GRAMINACEAE

Phalaris coerulescens Desf. Nei valloni Summonte ed Oscuro. — Maggio - Giugno.

Anthoxanthum odoratum L. Vicino ai coltivati nel vallone Summonte. — Aprile - Maggio.

Phleum pratense L. Lungo le vie della Pietra Santa, di Rotolo, di Croce. — Maggio - Giugno.

Ph. tenue Schrad. Sui margini dei campi a S. Cesareo, a Castagneto. — Maggio - Giugno.

Andropogon pubescens Vis. Sulle rocce a Rotolo, a Croce.—Maggio - Settembre.

Avena sterilis L. Sulle rocce alla Parata, a S. Urbano, alla Pietra Santa. — Aprile - Maggio.

A. barbata Brot. Lungo i margini dei campi e sui muri a Rotolo, a Croce. — Maggio - Giugno.

Poa annua L A S. Urbano, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo. — Gennaio - Dicembre.

P. compressa L. Sui muri, nei campi, ecc. a Rotolo, a Croce, a monte S. Adjutore. — Giugno - Luglio.

P. pratensis L. Lungo i margini dei campi e sulle rocce alla Parata, alla Pietra Santa. — Aprile - Maggio.

Briza media L. Sulle rocce a Croce, a Rotolo, alla Parata, ecc. Maggio - Luglio.

Bromus maximus Desf. Sulle rocce a Rotolo, a Croce.—Aprile-Giugno.

B. tectorum L. Sui muri e lungo le vie a Passiano, alla Parata, a Rotolo, a Croce. — Aprile - Giugno.

---

[1]) Questa specie, insieme all'*Arum italicum*, è chiamata *lengua 'e cane.*

B. rubens L. Sui muri e sulle rocce della regione. — Aprile Giugno.

B. erectus Huds. Sulle rocce a S. Pietro, a Croce (raro).— Maggio - Giugno.

Lolium perenne L. Lungo i margini dei campi, dovunque.-- Maggio - Giugno.

ACOTILEDONI VASCOLARI

XLV. POLIPODIACEAE

Cystopteris fragilis Bernh. Sulle rocce a monte S. Angelo, a monte Finestra, a Rotolo. — Giugno - Agosto.

Asplenium Ruta - muraria L. Sui vecchi muri e sulle rocce in tutta la regione. — Gennaio - Dicembre.

Pteris longifolia L. Sulle rocce a Rotolo, a Croce. — Maggio - Agosto.

XLVI. EQUISETACEAE

Equisetum maximum Lam. Nel vallone Summonte.—Maggio-Agosto.

ACOTILEDONI CELLULARI

XLVII. MARCHANTIACEAE

Marcantia polymorpha L. Sulle rocce e sugli alberi, in tutta a regione, specialmente lungo i corsi di acqua.—Marzo-Maggio.

XLVIII. AGARICINEAE

Agaricus Caesarius Scop. Nei boschi a Cesinola, a Castagneto, a monte S. Angelo. — Estate.

A. Muscarius L. A S. Angelo ed a monte Finestra, (piuttosto raro). — Estate.

A. alutaceus Fr. a Cassiano, alla Parata. — Autunno.

A. deliciosus L. A Cesinola, a Castagneto — Autunno.

Boletus edulis Bul. A Castagneto, a S. Cesareo, a Rotolo, a Croce. — Estate - Autunno.

B. rudus Sch. Nei castagneti a Passiano, a S. Cesareo, a Cesinola. — Estate - Autunno.

CANTHARELLUS CIBARIUS Fr. Nei boschi a Cesinola, a Castagneto, a Corpo di Cava. — Autunno.

MORCHELLA ESCULENTA Pers. Nei boschi a monte S. Angelo ed a monte Finestra. — Primavera.

CLAVARIA FLAVA Pers. A Castagneto, al vallone Summonte, a Croce. -- Autunno.

POLYPORUS IGNIARIUS Fr. Nei boschi ai monti S. Angelo e Finestra. — Estate.

PERONOSPORA INFESTANS De By. Parassita dei *Solanum tuberosum* e *lycopersicum*, in tutta la regione. — Estate.

P. VITICOLA De By. Parassito della *Vitis vinifera*, in tutta la regione. — Estate.

Brodo di sangue ***(nuovo terreno di cultura)***.—Nota del socio A. Cutolo.

(Tornata del 16 marzo 1902).

Mentre mi occupavo dello studio del *brodo di sangue* dal punto di vista dell'alimentazione, ebbi l'idea di prepararne una certa quantità in condizioni tali da poterlo adoperare come *terreno di cultura* per i microrganismi, ed avendo ottenuti dei risultati molto soddisfacenti, credo far cosa utile comunicandoli ai cultori di batteriologia.

Ho preparato i seguenti prodotti :

I.

Ho mescolato agitando

sangue di bue	gr.	500
acqua distillata	»	1000

ed ho riscaldato per un'ora alla temperatura dell'ebollizione. Dopo raffredamento ho filtrato.

Ho ottenuto un liquido di colore rosso-bruno, di reazione lievemente alcalina, che all'analisi ha fornito i seguenti risultati :

residuo secco a 100° = gr. 0,780 %
sostanze minerali = gr. 0,270 %

II.

Ho mescolato, come nella prima operazione ,

sangue di bue	gr.	500
acqua distillata	»	1000

acido cloridrico sino a reazione acida.

Questa miscela ho fatto bollire per circa un' ora in capsula di porcellana, rimpiazzando a poco a poco l'acqua evaporata. Dopo raffreddamento ho filtrato.

Ho ottenuto un liquido di colore rosso-carne, di reazione lievemente acida, che all'analisi ha fornito i seguenti risultati :

residuo secco a 100° = gr. 0,690 %
sostanze minerali = gr. 0,303 %

III.

Ho mescolato in un matraccio di vetro :

sangue di bue	gr.	500
acqua distillata	»	1000
pepsina secca	»	15
acido cloridrico	»	15

La miscela così preparata è stata abbandonata per 12 ore circa in un termostato alla temperatura di 40°-42°.

Indi ho fatto bollire per mezz'ora e, dopo raffreddamento, ho filtrato. Con soluzione di soda decinormale, ho neutralizzato sino a reazione lievemente alcalina il liquido ottenuto.

Il brodo risultante da tale preparazione si presenta di un colore giallo-ambrato che, dopo conveniente sterilizzazione, si conserva inalterato.

100 cc. di questo brodo hanno dato all'analisi :

residuo secco a 100° = gr. 7,28
sostanze minerali = gr. 1,10

IV.

Ho mescolato in un matraccio di vetro :

sangue di bue	gr.	500
acqua distillata	»	1000
acido tartarico	»	10
pepsina secca	»	10

Come nella precedente preparazione, ho abbandonato la miscela per 12 ore circa nel termostato alla temperatura di 40°-42°. Trascorso questo tempo, ho fatto bollire per mezz'ora e, dopo raffreddamento, ho filtrato.

Il liquido ottenuto ho diviso in due parti: una delle due ho neutralizzato con carbonato potassico e l'ho quindi mescolata con l'altra metà.

Abbandonata la miscela per alcune ore, l'acido tartarico impiegato si è depositato per la sua trasformazione in tartrato acido di potassio. Ho filtrato di nuovo e con poche gocce di soda normale-decima ho reso lievemente alcalino il liquido ottenuto.

Anche così preparato il brodo si presenta di un bel colore giallo-ambrato ed inalterabile.

100 cc. del liquido hanno dato all'analisi:

residuo secco a 100° = gr. 6,37
sostanze minerali = gr. 0,90

Dall'esame di questi risultati analitici appare chiaramente che i brodi da me ottenuti, mediante digestione, forniscono una quantità di sostanza nutritiva che non era stata ottenuta con nessun altro mezzo. I risultati ottenuti colla preparazione IV permettono poi una certa economia di pepsina.

Con l'aiuto gentile del dott. A. Zinno, batteriologo capo del laboratorio municipale, son potuto arrivare ai seguenti risultati positivi, per quanto riguarda le esperienze di cultura.

Col brodo ottenuto secondo il metodo III sono stati preparati i varii terreni di cultura con gelatina e con agar, con i metodi ordinari.

Sia nel brodo liquido, sia in quello con gelatina o con agar sono stati innestati parecchi batterii, specialmente molti tra i più difficilmente coltivabili.

Cennerò qui principalmente al bacillo della difterite, a quello del tetano, allo streptococco piogeno, al pneumococco.

Essi non solo sono cresciuti rigogliosamente, ma la loro virulenza si è mantenuta molto alta in paragone all'ordinario brodo di carne.

È degno di nota anche che le culture filtrate di tetano e di difterite presentavano una gran quantitá di tossine.

Ad esempio, la cultura di 7 giorni del bacillo difterico, dopo filtrazione, uccideva una cavia di circa 300 grammi di peso nella proporzione di $^1/_{150}$ di cc., mentre nel brodo ordinario, in condizioni sperimentali del tutto simili, la morte si otteneva solo con $^1/_{80}$ di cc.

Come si vede, i risultati sono importanti e sarà molto più utile applicarli per quei microrganismi per i quali la presenza di emoglobina è condizione indispensabile di sviluppo: quale è sopratutto il bacillo dell' influenza.

Continuando le mie ricerche, mi riserbo di studiare principalmente le modificazioni chimiche apportate nel mezzo di cultura da questo e da àltri batterii patogeni.

Napoli, laboratorio municipale di chimica.

I molluschi del Lago Fusaro e del Mar Morto nei Campi Flegrei. — Nota del socio Raffaello Bellini.

(Tornata del 16 marzo 1902).

D' alto interesse è lo studio delle faune d' ambiente misto, causa di notevoli modificazioni.

Sulle ridenti coste di Napoli è universalmente nota l'esistenza di laghi o di acque quasi chiuse nella Regione Flegrea, rive piene di naturali bellezze e d'incanti, in cui la fervida immaginazione degli antichi aveva riposto l' esistenza degli Elisi e la via dell' Averno.

Il lago Fusaro, il Lucrino, il Mar Morto, il cupo lago d'Averno costituiscono un ambiente d'alto interesse per lo studioso di zoologia, come la terra vulcanica da cui sono circondati è la meta di quanti s' occupano di quei fenomeni che la geologia classifica tra i più importanti modificatori della superficie terrestre.

Qualche accenno alle forme organiche viventi in queste acque miste dei Campi Flegrei si trova in parecchie opere di Oronzio Gabriele Costa [1]; ma le notizie del naturalista napoletano non hanno più che un valore appena storico.

I siti da me esplorati sono principalmente il Fusaro ed il Mar Morto presso Miseno; il Lucrino ed il lago d' Averno sono molto più poveri in molluschi.

Il Fusaro, l' *Acherusia palus* di Strabone, trovasi tra Cuma ed il promontorio di Miseno; ha la forma di un semicerchio col diametro rappresentato dal lato del mare. Il fondo del lago è imbutiforme e di natura melmosa.

È nota la rinomanza di questo sito per l' ostreicultura. Le sue acque sono impure, ricche di sostanze animali decomposte, inegualmente in alcuni siti riscaldate da sorgenti o da altri fenomeni vulcanici.

I molluschi abitanti queste località appartengono alla zona littorale (*facies* fangosa). Sebbene abbondantissimi in numero, si riferiscono però a poche specie; sono notevoli per la colorazione oscura della conchiglia o perchè questa è incrostata dai depositi delle acque. È anche degno di attenzione il fatto che l' abbondanza degli individui è a danno della loro statura, venendosi di conseguenza a produrre spiccate variazioni e differenziazioni, dovute alle speciali condizioni delle acque.

---

[1] V. a tal proposito: *Annuario zoologico*, Napoli, 1834, in 8°. Da pag. 13— *Corrispondenza zoologica*; vol. I, Napoli, 1839. Da pag. 41. — *Catalogo dei testacei delle Due Sicilie*. Napoli, 1829. — *Del Fusaro, delle sue industrie, alterazioni*, ecc. Napoli, 1860.

Le specie raccolte sono le seguenti [1]:

Haminea hydatis, L. sp. = *Bulla pisum*, Delle Chiaie.

Conus (Chelyconus) mediterraneus, Brug. — Tipo e varietà seguenti:

* var. *franciscanus*, Lam. — Conchiglia con due fascie bianche su fondo bruno.

* var. *galloprovincialis* Locard. — Più allungato del tipo.

* var. *trunculus*, Monterosato. — Più abbreviato e variamente colorito.

Columbella rustica, Lam. = *Voluta tringa*, O. G. Costa (non Lam.).

Nassa mutabilis, L. sp.

N. (Hinea) reticulata L. sp.—Carnivora e dannosa alle Ostriche.

N. (Telasco) Ferussaci Payr. = *Bucc. variabile*, Phil. — *Nassa costulata* [non Ren. nec Brocchi] auct.

* var. *Cuvieri*, Payr.

Si distingue la varietà dal tipo per i due ultimi giri lisci, per il suo color d' ambra trasversalmente striato di rossiccio e bianco.

Zeuxis (Hima incrassata), Müll. sp. = *Bucc. ascanias*, Brug. — *B. asperulum*, Broc.

* var. *Lacepedei*, Payr.

* var. *varicosa*, B. D. & D.

Amycla corniculum, Olivi sp.

* var. *raricosta*, Risso = *semiplicata*, O. G. Costa, *Catal.*

Giri superiori semiplicati od ondati.

Cyclonassa neritea, L. sp.

Le Nasse sono forme molto modificabili nei diversi ambienti.

Al Fusaro ed al Mar Morto ognuna di queste forme accennate offre variazioni estreme rilegate da passaggi intermedii. Nella fig. 1 sono rappresentate una serie di varietà *ex forma* della *Nassa reticulata* del Fusaro. La var. rigonfia è quella che più dista dal tipo, già per sè stesso abbastanza modificato nelle acque della regione, e si riferisce evidentemente alla var. *curta* degli autori dei *Mollusques du Roussillon.*

---

[1] In molte delle mie escursioni in questi siti ebbi compagno appassionato il mio ottimo amico Alfonso Castriota-Scanderbeg, barone di Fossaceca, immaturamente rapito da morbo che non perdona il 23 ottobre dell'anno scorso. Egli lavorava intorno ad una monografia degli Scafopodi italiani, quando morte lo colse. La sua ricca collezione e biblioteca, che a me lasciava in legato, i suoi numerosi appunti e materiale ordinato mi permetteranno forse di completare la di lui opera appena mi sarà possibile.

Nel Bollettino di questa Società, di cui fu uno degli antichi soci, mi è grato dedicargli un mesto ricordo.

Murex (Bolinus) brandaris, L. sp.

M. (Muricantha) trunculus, L. sp. Specie carnivora che danneggia le Ostriche. Insieme al precedente era dagli antichi usato per l'estrazione della Porpora. A Pompei si sono scoperti ammassi di questi molluschi.

Triforis (Monophorus) perversa, L. sp.=*Murex Savignyus*, Delle Chiaie — *M. granulosus*, Brocchi—*Cer. inversum*, O. G. Costa.

T. (Monophorus) cylindrica, Monterosato,

Cerithium (Thericium) vulgatum, Brug. sp. (excl. var. Philippi). Tipo e var. *spinosa*, Blainville.

C. (Thericium) alucoides, Olivi sp.

C. (Thericium) intermedium, Reg. = *C. vulgatum* var. *tuberculatum*, Phil. (non *C tuberculatum*, L.) — *C. Servaini*, Locard.

C. (Thericium) subsalsum, Monterosato.

C. (Thericium) renovatum, Monteros.=*C. vulgatum* var. *pulchella*, Phil. (non *C. pulchellum*, Dig. Loc. etc.).

C. (Thericium) protractum (Bivona m. s.), Aradas et Benoit.=*C. vulgatum* var. *gracilis*, Phil. — *C. vulgatum* var. *angustissimum*, Weink. (non *C angustissimum*, Forbes).

C. (Thericium) lividulum, Risso=*C. fuscatum*, O. G. Costa (non Gmel.)—*C. rupestre* var. *plicata*, B. D. & D.

Bittium Latreillei, Payr. sp. = *Cer. lima*, Phil, ecc. (non Brug; specie della Guadalupa).

* var. *variegata*, Monterosato. — Con macchie bianche.

* var. *minor*, Monteros. — Statura minore.

B Jadertinum, Brusina=*Cer. lima*, Phil (non Brug.) var. *minor*, Phil. — *Cerithiolum spina* (non Partsch. *foss.*) Tiberi—*B reticulatum* (non Da Costa) var. *Jadertina*, B., D. & D.

B. paludosum, B., D. & D. var. *minor*, Monterosato.

Al Fusaro. Specie d'acqua salmastra, caratterizzata dai giri molto convessi, con fina scultura decorrente e pliche longitudinali

Cerithiopsis tubercularis, Mtg. sp. = *Cer. pygmaeum*, Phil.

* var. *acicula*, Brusina.

Metaxia rugolosa, Sow. sp. = *Cerithium Crosseanum*, Tiberi — ? *Murex Metaxae*, Delle Chiaie (figura mala).

Dofania triquetra, Biv. sp. = *Vermetus contortuplicatus*, Scacchi var. *solitaria discoidea.*

D gregaria, Monterosato. =*V. triqueter*, Phil. (pars)—*V. contortuplicatus*, Scacchi, var. *aggregata-contorta.*

Turritella communis, Risso.

* var. *soluta*, B. D. & D. Giri molto convessi, sutura profondissima, apertura rotonda; conchiglia in apparenza ombelicata.

Un esemplare al Fusaro (v. fig. 2).

Rissoa (**Persephona**) **violacea**, Desm.

R. (**Zippora**) **oblonga**, Desm.

Alvania variabilis, V. Mühlf. sp. = *R. costulata*, Risso — *R costata*, Desm. — *R. Desmaresti*, Forbes — *Turbo rissoanus*, Delle Chiaie.

Peringia viridescens, Risso sp. = *Paludina Salinasi*, Aradas et Calcara.

Comune sulle rive del Mar Morto.

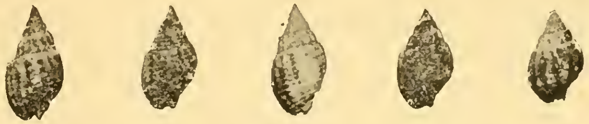
Alcuni autori invece del nome *Peringia*, Paladilhe 1874, adottano quello più antico di *Leachia*, Risso 1824; questo termine però era già stato adoperato tre anni prima dal Lesueur (*Leachia*, Les. 1821 = *Loligopsis*, Lam. 1812).

La specie più nota, l' *Hydrobia ulvae*, è più atlantica che mediterranea e mostra numerose forme di modificazione e di degenerazione.

Hydrobia acuta, Drap. sp. — Mar morto.

Compresa da molti nel genere *Paludestrina*, d'Orbigny 1824, che ha l'inconveniente di non esser sufficientemente caratterizzato.

Scalaria (**Clathrus**) **communis**, Lam. = *Turbo clathrus*, L. (pars.)



a *b* *c* *d* *e*

Fig. 1

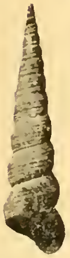
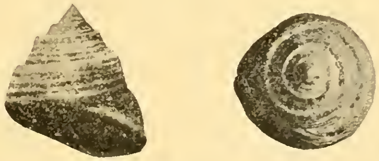


Fig. 2



a *b*

Fig. 3

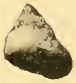
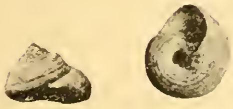


Fig. 4



a *b*

Fig. 5

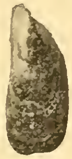
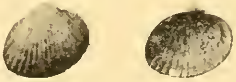


Fig. 6



a *b*

Fig. 7

Fig. 8

Torino, E. Forma photogr.

1. Serie biforme di *Nassa reticulata*, L. sp.
2. *Turritella communis*, Risso var. *soluta*, B. D. e D.
3. *Trochocochlea Castriotae*, n.f.
4. *Magulus ardens*, V. Salis sp. var. *acutispira*, n.f.
5. *Gibbula umbilicaris*, L. sp. *Acherusiae*, n.f.
6. *Mytilus lacustris*, O. G. Costa.
7. *Parvicardium exiguum*, Gm. *sp.* var. *paludosum*, n.f.
8. » » » » » *minimum*, n.f.

Nelle varie opere di Linneo le figure del *Turbo clathrus* si riferiscono in parte alla *S. communis* ed in parte alla *S. commutata*. La figura di Philippi (vol. I, t. X, f. 3) più che alla specie di Lamarck rassomiglia al *Clathrus proximus*, De Boury.

Trochocochlea turbinata, Brug. sp.=*Monodonta fragarioides*, Lam.

T. Castriotae, n. f. (v. fig. 3). Nettamente distinta dalla precedente specie e facilmente riconoscibile per i giri turricolati e la sutura canalicolata.

Caratteri dell'animale, grandezza e colorazione come nella *T. turbinata*, di cui non saprei ritenerla nè una varietà, nè un'alterazione, tanto più che mi venne dato raccoglierne parecchi esemplari perfetti al Mar morto.

Gibbula (Forskalia) magus, L. sp.

G. (Forskalia) fanulum, Gm. sp.=*Trochus aegyptius*, O. G. Costa.

G. Adansoni, Payr. sp.

Tipo e var. *paludosa*, Monterosato.

G. (Phorculus) varia, L. sp.

G. (Magulus) ardens, v. Salis sp = *Trochus Fermonii*, Payr. — *Tr. canaliculatus* (non Lam., delle Indie) auct.

* var. *elata*, Scacchi=*prominula*, Issel=*Gibbula barbara*, Monteros. Più elevata e giri meno convessi.

* var. *acutispira*, n f. (fig. 4). Più acuta e più ristretta della precedente. Mar morto.

G. umbilicaris, L. sp. var. *Acherusiae*, n f. (fig. 5). Prossima alla var. *conica*, Monterosato, ma più piccola e striata Giri sei di color rossiccio con macchie rosse e bianche, con cordoncini sporgenti ed ombelico aperto.

Lago Fusaro.

Haliotis lamellosa, Lam.=*H. tuberculata* (non L., oceanica) auct.

Ostrea edulis (L.) auct.—Specie in alto grado polimorfa. Allevata al Fusaro, ma non negli altri siti o laghi della regione.

O. lamellosa, Brocchi — Al Fusaro. Secondo gli autori dei *Mollusques du Roussillon* sarebbe una varietà della precedente, più spessa e più grande.

A. ephippium (L.) Poli.

A. cepa (L.) Poli=*A. striata* (Scacchi) non Br.—*A. polimorpha*, Phil.

Più piccola della precedente. L'*A. squamula*, L è lo stato giovane di questa specie.

Monia margaritacea, Poli sp.

Pinna nobilis, L. = *P. squamosa*, Phil. (pars).

Al Fusaro rara e rappresentata da piccoli individui.

È il più grande pelecipodo dei mari europei; alcuni individui del Mediterraneo possono sorpassare i 70 cm. di lunghezza, vivono nella sabbia con l'apice in basso e fermati per mezzo del bisso.

Mytilus galloprovincialis Lam.=*M. edulis* (non L.) Costa, Scacchi, Phil. — *M. sagittatus*, Poli.

Là più comune tra le nostre specie di mitilidi. Per molto tempo venne ritenuto che vivessero nel Mediterraneo sia questa che il *M. edulis*, L; devesi però notare che sin dal 1836 il Philippi aveva escluso quest'ultima dalle specie viventi nel mar di Sicilia. La differenza tra le due forme è anche fondata su caratteri anatomici (v. Krukenberg in *Vergleichend-physiologische Studien*, II Rèiche, I Abtherlung, p. 176. Heidelberg 1882) ed in quanto all' *habitat* il *M. edulis* è atlantico; mentre l'altro è mediterraneo ed atlantico (coste di Francia e d' Inghilterra).

Si distingue dal *M. edulis* perchè è più ovale, superiormente allargato e con strie concentriche più numerose; nell'interno è debolmente madreperlaceo.

* var. *dilatatus*, Phil. — Conchiglia più larga.

* var. *ungulatus*, Poli — Conchiglia più piccola, col margine cardinale convesso, colore ceruleo intenso esternamente ed argentino internamente.

Al Fusaro è comune il tipo, più scarse le varietá.

Mytilaster minimus, Poli sp.—Comunissimo in caterve d'individui sugli scogli, sui pali e su altri corpi sommersi.

Amando le acque basse e ferme, non vive che in pochi siti del golfo, ma in numero immenso.

* var. *dilatatus*, Phil. — Conchiglia larga quasi il doppio della lunghezza.

* var. *angustatus*, Phil.—Conchiglia larga quasi due volte e mezzo la lunghezza.

* var. *minutissimus*, Monterosato. — Conchiglia piccola, sottile o sagittata.

* var. *lacustris*, O. G. Costa = *Mytilus lacustris*, O. G. Costa.

Varietà dovuta all' ambiente speciale in cui la specie vive.

Costa descrisse questa forma prima a p. 47 e 50 della sua *Corrispondenza zoologica* (1839) e poi la figurò nella tav. IV, fig. 3, dell'altra sua opera *Del Fusaro, delle sue industrie, alterazioni, ecc.* (1860).

Sebbene il Philippi (*Moll. Sic*, II, p. 53) ritenga il *M. lacustris* la stessa cosa del *M. minimus*, e gli autori dei *Mollusques du Roussillon* seguendone l'esempio sieno dello stesso parere, credo, in seguito alla osservazione di numerosi esemplari, che questa forma possa considerarsi una modificazione locale del tipo, dovuta all'ambiente salso termale in cui abita.

Trovasi aderente ai legni sommersi nel lago Fusaro ed il Costa lo fa derivare da una degenerazione del *M. edulis* (ossia *galloprovincialis*). Ma in verità questa forma deve considerarsi una varietà del *M. minimus*, con cui convive insieme al *M. galloprovincialis*.

La fig. 6 mostra un individuo di questa varietá raccolto nel maggio dell' anno scorso.

Modiola barbata, L. sp.

Lithodomus lithophagus, L sp. = *L. dactylus*, Cuvier.

Il *Mytilus lithophagus*, L., comprende due forme; la più comune e meglio conosciuta è quella mediterranea, a cui si è lasciato il nome specifico linneano, sebbene Cuvier l'avesse denominata *L. dactylus.*

L' altra forma è indiana e venne dal Philippi chiamata *L. teres.*

Comune sugli scogli. Oltre l'interesse malocologico, questa specie ha anche un lato cospicuo nell'archeologia e nella geologia a causa delle sue perforazioni sulle colonne del tempio di Serapide presso Pozzuoli.

Il Poli crede che i fori di questo mollusco sieno dovuti allo strofinio delle valve come lime; sono notissime le moderne vedute su questo importante e vecchio argomento [1]).

Arca Noae, L. sp.

Cardium (Parvicardium) parvum, Phil. sp =*C. exiguum*, Scacchi (non Gm.).

Intermedio tra l' *edule* e l'*exiguum*. Fusaro.

C. (Parvicardium) exiguum, Gm.=*C. subangulatum*, Scacchi – *C. parasiticum*, O. G. Costa (Baja).

Fusaro. Specie molto polimorfa. Il *C. subangulatum*, Scacchi potrà forse ritenersi una varietà di dimensioni maggiori, a sommità rigonfie e sporgenti, con 23 a 26 coste appiattite.

* var. *paludosum*, n.f. (fig. 7) — Notevole per la sua larghezza dovuta all'eccessivo sviluppo del diametro antero-posteriore.

* var. *minimum* (fig. 8) — Dimensioni piccolissime.

Ambedue le varietà vivono al Fusaro insieme alla specie.

C. (Cerastoderma) edule, L.—Forma modificabilissima di ambiente marino, salmastro e può anche acclimatarsi in acque dolci.

Gli esemplari del Fusaro e del Mar morto sono notevoli per l'ispessimento della conchiglia.

* var. *quadrata*, B, D. & D.=*clodiensis*, Brusina, Monterosato (non Ren. nec Brocchi).

Subquadrangolare, poco spessa, obliqua, posteriormente troncata.

C. (Cerastoderma) Lamarki, Reeve = *C. rusticum*, Chem., Lam. (non L.).

Evidentemente è una dipendenza della specie precedente, come anche ritengono il Bucquoy, Dautzenberg e Dollfuss. Inequilatera compressa, posteriormente rostrata. Figurata nella tav. IV, f. 13, 14. Vol. I, del Philippi.

Chama gryphoides, L.

Tapes (Amygdala) floridus, L. sp. = *T. decussatus* (non L.) Hidalgo, B., D. & D.—*T. extensus,* Locard.

Il più grande *Tapes* del Mediterraneo; può giungere sino a 60 mm. La conchiglia differisce da quella del *Tapes decussatus* per la reticolatura più sottile e le strie più numerose; posteriormente è più allungata ed arrotondita. Il *T. floridus* di Lam. è una specie diversa.

---

[1]) V. a tal proposito: D. CARAZZI — La perforazione delle rocce calcaree per opera dei datteri (*Lithodomus dactylus*, Cuvier). *Atti Soc. ligustica di Sc. Natur.*, anno III, Fasc. IV, Genova 1892.

Tapes (Amygdala) laeta, Poli sp. (non L.) = *Tapes aurea* Gm. (*fide* B., D. & e D.).

Loripes leucoma, Turton. = *Lucina lactea*, auct. (non L.).

Macoma exigua, Poli sp = *Tellina tenuis* (non da Costa) Hidalgo. Più piccola e più rigonfia della *tenuis*, di cui è da ritenersi varietà mediterranea.

Gastrana fragilis, L. sp. = *Petricola ochroleuca*, Lam.

* var. *rarilamellosa*, n.f. Strie più larghe e più distanti; forma dipendente dal polimorfismo di questa specie.

Scrobicularia rubiginosa (Poli sp.) Scacchi. — Conchiglia piccola, fragile, a superficie rugosa, epidermide rossastra. Poco comune al Fusaro.

Monterosato la ritiene specie distinta; Bucquoy, Dautzenberg e Dollfuss la considerano modificazione locale della *S. plana*, Da Costa; Jeffreys la crede forma giovanile di *S. Cottardi*, Payr.

Lutricularia ovata, Phil. sp. = *Amphidesma segmentum*, O. G. Costa.. Forma ovale, trigona, appena rostrata. Lago Fusaro.

Torino, febbraio 1902.

Contributo alla Cecidiologia della Flora avellinese per la Sig.ª Anna Calabrese-Milani.

(Tornata del 6 aprile 1902)

Alcuni anni or sono, in seguito a pazienti ed assidue peregrinazioni per l'agro avellinese, raccolsi un ricchissimo erbario, che spedii al Ministero della Pubblica Istruzione, non tanto come frutto dei miei studii scientifici, che come tributo d'affetto alla terra che mi dette i natali. E, animata sempre dagli stessi intendimenti, dietro i savii consigli dell'illustre e compianto prof. Achille Costa, ripre i, nella primavera del 1898, le mie escursioni, con lo scopo di fare uno studio accurato e coscienzioso sugli Entomocecidii della flora avellinese, sperando di apportare così un modesto contributo alla Cecidiologia delle nostre province meridionali, fin qui di soverchio trascurate, se ne togli il lavoro del Licopoli, riguardante alcune regioni del napoletano [1]), quelli del De Stefani-Perez, sopra alcuni luoghi della Sicilia [2]), e qualche nota del Peglion [3]) relativa alla flora da me studiata.

Sento intanto il dovere di rivolgere un riverente ossequio alla memoria di Achille Costa, che, con la sua illuminata parola, con la sua vasta competenza in entomologia, mi agevolò il compito, snebbiandomi non pochi dubbî nello studio degli insetti e delle larve, ed incoraggiandomi a non arrestarmi dinanzi ad ostacoli di simil genere.

Si abbia, del pari, i miei vivi ringraziamenti il prof. F. Delpino, che pose cortesemente a mia disposizione i mezzi per completare la parte istologica del mio studio; nè vadano esclusi dalla mia riconoscenza il prof. Francesco Bassani, che gentilmente mi ospitò nell'Istituto geologico [1]), e il dott. Carlo Patroni, che mi fu largo di efficaci consigli e di validi aiuti nelle mie ricerche bibliografiche.

---

[1]) Licopoli G. Le galle nella flora di alcune provincie napolitane. Napoli, 1877. Con 5 tav.

[2]) De Stefani-Perez T. Descrizione di alcune galle e catalogo dei Cinipidi trovati in Sicilia. Palermo, 1894.

— Zoocecidii del R. Orto botanico di Palermo. *Boll. d. R. Orto bot. di Palermo*, vol. I, Palermo, 1897.

— Zoocecidii e Cecidiozoi dell'*Atriplex Halimus* L. in Sicilia. *Atti Acc. Gioen. in Catania*, Ser. 4.ª, vol. XIII, con 1 tav.

[3]) Peglion V. I Zoocecidii della flora avellinese. Avellino, 1894. *Rivista di Patologia vegetale*, diretta da A. N. ed A. Berlese, vol. III.

⁂

Prima di venire all' elenco e alla trattazione dei cecidii studiati, credo utile premettere che del copioso materiale raccolto parte mi servì per le ricerche istologiche, parte per la determinazione e per la descrizione delle specie. Ho diviso così il mio lavoro in due parti: in una, generale, mi son fermata a considerare l'origine, la formazione e la struttura delle galle; nell'altra, speciale, mi sono occupata della morfologia e della istologia delle diverse specie, notando l'insetto costruttore e spesso anche gl'inquilini; nè, a complemento delle due parti, ho trascurata qualche ricerca micro-chimica sulle sezioni delle diverse galle.

Per ciò che riguarda la sistematica, ho tenuto di guida la classificazione adottata dal prof. Massalongo [2]), distinguendo i cecidii esaminati in tre gruppi: 1.° Cecidii prodotti da Afidi [3]); 2.° Cecidii formati da Ditteri; 3.° Cecidii prodotti da Imenotteri.

Per la determinazione mi valsi dei caratteri degli insetti, poichè è noto scientificamente che da una galla si sviluppano quasi sempre gli stessi insetti; ma, nei casi in cui questi non arrivarono a schiudersi, tenni presenti i caratteri delle larve ed ancora la forma e le altre particolarità morfologiche ed anatomiche dei cecidii medesimi.

Ed ora eccone, senz'altro, l' elenco:

1.° APHIDOCECIDIA

1. **Pemphigus spirothecae** (Pass) su *Populus nigra* L.
2. **Schizoneura lanuginosa** Hart. su *Ulmus campestris* L.
3. **Tetraneura Ulmi** De Geer, su *Ulmus campestris* L.

---

[1]) Essendo rimasto chiuso, per qualche tempo, il Museo di Zoologia per le consuete formalità amministrative, in seguito alla morte del prof. Costa.

[2]) Massalongo C. B. Le galle nella flora italica (entomocecidii). — Verona, 1893, con XL tav.

[3]) In tutto il materiale da me messo assieme, quantunque abbondante, come ho già detto, non ho riscontrato galle dovute ad altro gruppo dell'ordine dei Rincoti.

2° DIPTEROCECIDIA

4. **Diplosis Buxi** (Lab.) su *Buxus sempervirens* L.
5. **Hormomyia Corni** Gir. su *Cornus sanguinea*, L.
6. **Cecidomyia Euphorbiae** H. su *Euphorbia Cyparissias* L.
7. **Hormomyia Fagi** Hartig su *Fagus sylvatica* L.
8. **Hormomyia piligera** H. Löw su *Fagus sylvatica* L.
9. **Cecidomyia Cerris** Koll. su *Quercus Cerris* L.
10 **Diplosis dryobia** Fr. su *Quercus pubescens* Willd.

3.° HYMENOPTEROCECIDIA

a) *Cecidii prodotti da Tenthraedinideae.*

11. **Nematus gallicola** (Redi) Westw. su *Salix alba* L.
12. **Nematus gallarum** Hart. su *Salix Caprea* L.
13. **Nematus vesicator** Bremi su *Salix purpurea* L.

b) *Galle causate da Cynipideae.*

14. **Aulax minor** Hart. su *Papaver Rhoeas* L.
15. **Aphelonyx cerricola** (Gir.) su *Quercus Cerris* L..
16. **Andricus fecundatrix** (Hart.) su *Quercus pubescens* Willd.
17. **Andricus lucidus** (Hart.) su *Quercus pubescens* Willd.
18. **Biorrhiza terminalis** (Fabr.) su *Quercus pubescens* Willd
19. **Cynips argentea** (Hart.) su *Quercus pedunculata* Ehrh.
20. **Cynips conglomerata** Gir. su *Quercus pubescens* Willd
21. **Cynips coriaria** Haimh su *Quercus pubescens* Willd. e *Q. Suber* L.
22 **Cynips Kollari** Hart. su *Quercus pubescens* Willd. e *Q. pedunculata* Ehrh.
23. **Cynips Stefanii** Kieff. su *Quercus pubescens* Willd, *Q. Robur* L. e *Q. Suber* L.
24 **Cynips sp** su *Quercus pubescens* Willd.
25. **Dryophanta pubescentis** Mayr, su *Quercus pubescens* Willd.
26. **Neuroterus baccarum** (L.) su *Quercus sessiliflora* Sm., *Q. pedunculata* Ehrh. e *Q. pubescens* Willd.
27. **Neuroterus lenticularis** (Oliv.) su *Quercus Robur* L. e *Q pedunculata* Ehrh.
28. **Neuroterus numismalis** (Oliv) Mayr su *Quercus Robur* L. e *Q. pedunculata* Ehrh.
29. **Cynips caput-Medusae** Hart su *Quercus pubescens* Willd, *Q. sessiliflora* Sm. e *Q Robur* L.
30. **Cynips Mayri** Kieff. su *Quercus Robur* L.
31. **Cynips coronaria** De Stef. su *Quercus Robur* L.
32. **Rhodites Mayri** Schlecht. su *Rosa agrestis* Savi e *R. canina* L.

33. **Rhodites spinosissima** Gir. su *Rosa agrestis* Savi e *R. canina* L.
34. **Rhodites Eglanteriae** Hart. su *Rosa canina* L.
35. **Rhodites Rosae** (L.) Hart. su *Rosa canina* L.
36. **Rhodites Rosarum** Gir. su *Rosa canina* L.
37. **Aulax** sp. su *Salvia pratensis* L.
38. **Pediaspis Aceris** Foerst. su *Acer pseudoplatanus* L.
39. **Synophrus politus** Hart. su *Quercus pubescens* Willd.
40. **Cynips** sp. su *Acer pseudoplatanus* L.
41. **Cynips** sp. su *Quercus pubescens* Willd.
42. **Xestophanes Potentillae** (Willd.) su *Potentilla reptans* L.

I.

PARTE GENERALE

I. — Generalità sull' origine e formazione dei Cecidii.

Le anomalie di sviluppo, o mostruosità delle piante, rispetto alla loro etiologia, dividonsi in due grandi categorie: quelle che hanno origine da parassiti animali e vegetali, e quelle dipendenti dallo stesso organismo, subordinato alle condizioni fisico-chimiche dell' ambiente.

Io mi occuperò delle prime, e solamente di quelle anomalie di natura parassitaria animale, cioè di quella parte di nosologia vegetale detta Zoocecidiologia, dal vocabolo cecidio (Fr. Thomas), col quale s' indica ogni deviazione di sviluppo dei vegetali per effetto dell' azione di un parassita, e che, in senso più largo, corrisponde a quello, più generalmente usato, di galla. Per siffatte galle, nelle quali si trovano delle larve d' insetti, oggidì, non si ha nessuna difficoltà nell' ammettere la loro origine da quegli insetti medesimi, come fu dimostrato da Malpighi, verso il 1675, nel suo libro *De Gallis*.

È risaputo come il Malpighi, con pazienti osservazioni, riuscì a sorprendere un cinipide posato su di una gemma di quercia, tutto intento a pungerla, ed esaminate attentamente le piccole foglie, di cui quella gemma era composta, vi trovò delle uova perfettamente simili a quelle che egli estrasse dal corpo di un cinipide, e simili pure a quelle che egli trovò, più tardi, nelle galle. Messa dal Malpighi la questione nel suo vero aspetto scientifico, nel secolo seguente e sino ai tempi nostri, fu confermata da osservazioni più numerose e più esatte.

In questo mio lavoro considero di preferenza le galle di Cinipidei, come quelle che sono più comuni e che io stessa ho avuto occasione di raccogliere più frequentemente.

La galla di un cinipide si forma dunque in seguito all'azione dell' insetto sopra una pianta. Essa è, secondo Dufour, una produzione complessa, risultante dal concorso simultaneo, o dall' azione combinata, d'un vegetale e d' un insetto.

Il prof. Massalongo afferma: « perchè sulla pianta possa formarsi un zoocecidio occorre la compartecipazione attiva di essa, la condizione di sviluppo dell' organo affetto, vale a dire che i tessuti costitutivi di questo siano almeno in parte nella fase o stadio meristematico, e l' azione del parassita ». Ed anche il Malpighi aveva riconosciuto che le galle possono formarsi su tutte le parti di una pianta, purchè i tessuti di questa siano in istato di accrescimento e possano ipertrofizzarsi.

Pare intanto che ciò non possa ritenersi in modo assoluto, perchè si hanno esempii di galle di Cinipidi, che si sviluppano in settembre ed ottobre, quantunque le uova fossero depositate in maggio, allorchè le foglie già cominciano ad ingiallire, quando, cioè, le loro cellule non sono più in grado di moltiplicarsi. Furono, infatti, vedute, come asserisce l'abate J. J. prof. Kieffer nel suo bellissimo lavoro *Les Cinipides*, che fa parte, com' è noto, della splendida opera di Edmond André [1]), oltre la metà di settembre, le galle ancora nascenti del *Trigonaspis renum* e si videro altresì continuare nel loro sviluppo, fino a raggiungere le dimensioni normali. Ed io ho inoltre notato che le galle del *Neuroterus lenticularis* continuano l' accrescimento e cambiano, delle volte, anche di forma, quando nella foglia, staccatasi dall'albero, comincia lo stato di decomposizione.

Tale mia osservazione, che non è del tutto priva d'interesse, mi porta a richiamare l' attenzione dei miei maestri su questo fatto da me osservato, che pare di grandissima importanza biologica e fisiologica. È noto il fatto di organi, i quali, staccati dalla pianta, possono, per un periodo più o meno lungo di tempo, avere vita indipendente, ed in certi casi, per la formazione di gemme, servire alla riproduzione della pianta; ma un organo, la cui finalità è intimamente legata allo sviluppo della larva, e che, staccato dall'organismo produttore, compie interamente il suo sviluppo, è affatto nuovo.

---

[1]) André Ed. — Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie (continué sous la direction scientifique de Er. André).—Paris, 1879-98, tom. VII, pag. 140.

Per verificarsi ciò è necessario ammettere che un lavorio vitale s'accentri nella galla e che questo lavorio abbia un carattere di speciale autonomia.

Questa speciale autonomia tende sempre più a far considerare le galle, non come un prodotto morboso, ma come organi simbiotici, il cui significato deve al certo collegarsi intimamente alla vita delle piante, e dei quali lo scopo non verrebbe a mancare nemmeno colla caduta delle foglie; sicchè anche in questo caso la vita dell'insetto resterebbe protetta e la sua diffusione assicurata.

Il cambiamento di forma che si nota in questi casi può facilmente spiegarsi per la mancata relazione coll'organismo, sul quale si è prodotto, e per la necessaria e conseguente diminuzione di materiale nutritivo: fatto che deve certamente svolgere un'azione finale biochimica, se non definitiva, almeno parziale.

Se non che si domanda: È possibile la formazione di una galla, quando il tessuto vegetale non è stato lacerato dal cinipide?

Poniamo mente a quel che dice il De Stefani-Perez [1]) Egli afferma che la galla non comincia a formarsi dal momento che la foglia, la gemma, o altra parte della pianta vien punta dal cinipide, nè dopo che questo ha deposto il suo uovo, ma dal momento che la larvetta esce dall'uovo. A me pare che il De Stefani al riguardo non sia completamente sul retto sentiero, perchè l'ipertrofia dei tessuti incomincia non appena è determinata l'irritazione dal liquido iniettato; e, poi, i varii tessuti, destinati alla protezione ed al nutrimento della larva, non avrebbero tempo a completarsi e, quindi, lo sviluppo della galla, in questo caso, sarebbe inopportuno.

Il Massalongo [2]), d'altra parte, dice che riguardo all'azione del parassita poco si sa di positivo, soltanto sembra accertato che la medesima sia molto complessa. Egli soggiunge: generalmente il parassita inocula nella pianta, in maniera e condizioni differenti, un liquido di particolari proprietà specifiche, che determina una irritazione, in seguito alla quale si verifica un abbondante afflusso di succhi plastici verso il luogo irritato. Stando col Massalongo, questi succhi, in quantità esuberante, non solo servirebbero di alimento al parassita, ma fornirebbero anche i materiali per la formazione dei tessuti del cecidio. Se non si ammettessero delle specifiche proprietà nel liquido inoculato, sarebbe impossibile spiegare la diversità dei cecidii provocati da animali differenti e, per contrario, la identità di quelli dovuti ad un medesimo parassita.

---

[1]) De Stefani-Perez T. — Descrizione di alcuni Cinipidi. *Naturalista Siciliano.* An. XIII, pag. 239-40, Palermo, 1894.

[2]) Massalongo C. — Acarocecidii nella Flora veronese. *Nuovo giornale botanico italiano.* Vol. XXIII, pag. 68-119 con 3 tav. Firenze, 1891.

Gli antichi addirittura credevano che, se il tessuto vegetale non fosse preventivamente lacerato dal cinipide, non si potesse avere la formazione della galla; ma le osservazioni posteriori han dimostrato che, per dare origine ad una galla, basta che le uova siano deposte nell'interno della cellula, sopra le giovani foglie, anche senza che queste siano state perforate. Questo fatto risulta dalle ricerche di Beyerinck e di Paszlavszky [1]).

Soddisfatto così alla domanda, che ci siamo rivolta, un altro punto controverso è il seguente. La formazione d'una galla esige una pianta determinata ed un organo vegetale determinato?

Per chiarire la questione rispondiamo anzitutto che finora in America e in Europa, come asserisce anche il prof. Kieffer, nessun cinipide produsse delle galle *sopra piante di genere diverso* e che, invece, si trovano galle di un gran numero di cinipidi *sopra specie di piante appartenenti allo stesso genere*. Prova ne sia quella del *Rhodites Rosae* L, che fu trovata sopra diverse specie di rose D'altra parte giova constatare che non mancano delle galle, le quali pare che appartengano solamente ed esclusivamente a certe piante determinate, e che non furon mai trovate sopra altre specie vegetali, neppure dello stesso genere. Un esempio lo riscontriamo nel *Rhodites centifolia* Hart, che si rinviene, per ora, solamente sulla *Rosa centifolia*. Così pure fu osservato che le galle del cerro (*Quercus Cerris*) sono, per lo più, particolari a questa specie di quercia. Nello stesso modo non fu trovata alcuna galla sopra la quercia rossa, originaria dell'America, piantata in una foresta di querce indigene, benchè quest'ultime ne fossero cariche. Parimenti sopra specie vicinissime fra loro, tanto che certi autori le considerano piuttosto come varietà d' una medesima specie (quali *Quercus pubescens*, *Q. sessiliflora* e *Q. pedunculata*), si trovano galle particolari all'una o all'altra di esse.

Ora, se galle si hanno su piante della stessa specie e dello stesso genere, su piante determinate e non su altre della stessa specie e dello stesso genere, e se troviamo infine delle galle particolari sopra specie vicinissime di piante, pare che il nodo della questione debba ridursi all'organo della pianta, sul quale il cinipide deve deporre le uova perchè possa prodursi la galla. A questo proposito il prof. Kieffer afferma [1] che di regola queste produzioni richiedono un organo vegetale determinato, perchè il loro sviluppo sia possibile. Non si troverà, dunque, quasi mai, che la stessa galla, la quale si sviluppa sui fiori, possa pure svilupparsi sulle gemme o sulle radici e viceversa. Se non che, alcune galle del *Cynips Mayri* si sviluppano sui frutti della quercia e sulle gemme; così anche il *Neuroterus baccarum*, che ordinariamente trovasi sulle foglie del *Quercus pedunculata*, si trova anche, benchè raramente, sui picciuoli, sulle stipule, sulla corteccia dei giovani polloni, e, qualunque sia l'organo sul quale si è generato, la sua forma non cambia. Ed altri esempi, che noi potremmo riscontrare nel genere *Rhodites* (*Rhodites Rosae*, *Rh. Mayri* e *Rh. Eglanteriae*), in cui le galle si trovano talvolta sul frutto, sul calice e su altre parti della pianta, ci inducono a concludere decisivamente che la regola non è generale.

---

[1]) Vedi Ed. André. Op cit., tom. VII, pag. 142.

Possiamo, invece, ritenere in modo assoluto che lo sviluppo delle galle è intimamente collegato alla vita della larva. Se la larva muore prima del tempo, cessa lo sviluppo della galla, meno il caso in cui fosse ormai prossimo il completo sviluppo.

Questo fatto della morte prematura della larva può mettere in serio imbarazzo l'osservatore, perchè allora la galla incompleta potrebbe prendere forme ed apparenze diverse da quelle che avrà nella completa formazione, tanto da poter essere indotti a crederla erroneamente una specie distinta. Tale fenomeno bisogna attribuirlo alla morte prematura della larva, ma ciò non toglie che lo sviluppo della galla dipenda direttamente dalla presenza di quella. E, senza tema di errare, possiamo affermare che se si uccide la larva, la galla si arresta nel suo sviluppo, come ocularmente ho potuto osservare sul *Salix Caprea*.

Ora, ammesso lo sviluppo della galla dovuto alla presenza della larva, altro non ci rimane da ricordare se non che alcuni dapprima credettero che la formazione cominciasse dopo la nascita della larva; ma Réaumur, con le sue pazienti ricerche, trovò che la produzione era già incominciata quando la larva era ancora chiusa nell'uovo. Altri, come il Prillieux, confermarono le esperienze del detto naturalista e notarono ancora che la galla comincia subito a formarsi allorchè l'embrione, ancora chiuso nell'uovo, ha raggiunto un certo grado di sviluppo. In forza delle quali cose risulta evidente l'asserzione del Réaumur, che la formazione di una galla di Cinipide esige la presenza d'una larva, sia libera, sia ancora chiusa nell'uovo.

---

[1] In André Ed. — Op. cit., tom. VII, pag. 145.

II. — Cause che determinano la formazione delle galle dei Cinipidi.

Fu osservato che mentre le larve dei Cinipidi producono delle galle, ciò non avviene così frequentemente per quelle di altri insetti, come Ditteri, Lepidotteri e Coleotteri, le cui larve vivono parimenti nell' interno delle piante come quelle dei Cinipidi, e al pari di esse si nutrono a spese delle piante medesime. Ora, come si spiega la reazione della pianta nel primo caso e la inazione nel secondo? — Per rispondere a tale quesito si affacciarono varie teorie.

Il Malpighi credeva che quella gocciola di liquido, secreta dal Cinipide, nell' atto di deporre l' uovo, producesse una fermentazione, da cui avesse origine la tumefazione dei tessuti, ossia la galla. Lo stesso principio, si può dire, professava il Lacaze-Duthiers, il quale ammetteva che quella gocciolina di liquido fosse un veleno, che, inoculato con la puntura, agisse come un *virus* animale, producendo una pustola, ossia la galla. Questa teoria ritenuta valida da molti naturalisti, non escluso il Darwin, non pare che abbia tutto il fondo della verità e che possa spiegare tutti i casi di formazione delle galle. Noi, invero, abbiamo già fatto rilevare innanzi che alcune volte l' uovo vien deposto senza pungere l'organo, e quindi senza inoculazione di liquido nel tessuto della pianta. Del pari imperfetta ci sembra la teoria di Réaumur, secondo il quale la formazione della galla sarebbe dovuta, non ad un veleno, ma alla sola azione traumatica della puntura. Egli dice « .... i bordi di una ferita, fatta alla corteccia d'un albero, crescono e si sollevano più che la rimanente parte, e la linfa affluisce maggiormente là dove incontra meno resistenza, ed, in questo caso, dove il tessuto fu lacerato. È dunque necessario che crescano, più delle altre, le parti circostanti a quel punto ». Di questo modo di vedere non parve il Réaumur interamente soddisfatto, e più tardi ammise che altre cause vi debbano concorrere, come il succhiamento della larva, lo sviluppo di calore, prodotto da questa, e l' azione puramente meccanica della larva stessa.

Simili teorie partono evidentemente da un punto sbagliato, ed è più naturale e più logico concludere che non bisogna attribuire la formazione delle galle ad un' azione sia chimica, sia meccanica dei Cinipidi, dal momento che il loro sviluppo comincia con quello della larva e termina quando questa perisce. Piuttosto possiamo ammettere che una secrezione particolare della larva venga a determinare la formazione della galla, e che questa speciale secrezione eserciti un'irritazione sul tessuto vegetale circostante, il quale si troverebbe in tal modo spinto ad una moltiplicazione di cellule e produrrebbe un tessuto nettamente distinto dal tessuto normale, che a poco a poco si sviluppa formando una tumefazione, detta galla.

Veniamo ora, ad esaminare più precisamente il modo di formazione delle galle dei Cinipidi. E prima d'ogni altro, siccome alcune sono prodotte sopra piante erbacee ed altre su piante legnose, converrà esaminarne lo sviluppo tanto nelle prime, quanto nelle seconde.

I.—In una pianta erbacea, il Cinipide, dopo aver scelto un individuo, si posa su di una foglia, alla sommità di una gemma, e vi pianta l'*ovo-positore*. Esaminando, si vede che l'insetto ha prodotto una cavità colma intieramente delle uova, che vi ha deposte; sezionando, si osserva che la parete della cavità è tappezzata da uno strato bruno, molle e pastoso, che è prodotto dalle cellule distrutte e da un succo lattiginoso, sparso su tutta la superficie della parte ferita. Le uova, dunque, sono separate dalle cellule per mezzo di uno strato di sostanza morta. La cavità, poi, della galla nelle piante erbacee ha forma di canale, e ciò è dovuto a questo fatto. L'accrescimento del fusto è rapido, e la cavità, ove sono le uova, trovandosi ordinariamente nella gemma terminale, in quella parte che va soggetta a tutte le fasi dell'accrescimento in lunghezza, ne deriva che quella cavità dovrà allungarsi. Si osserva, infatti, in tutte le piante erbacee, attaccate dal Cinipide, un vaso longitudinale, in forma di canale e che si può estendere per due o tre decimetri [1]). Intanto le uova vengono portate lontane dal posto, ove furono depositate, e così si trovano in parte aderenti alla parete superiore e in parte a quella inferiore della cavità. Nello stesso tempo che il fusto cresce in lunghezza, si moltiplicano, presso il detto canale, le cellule, e, se ciò avviene anche nel foro praticato dall' ovo-positore dell' insetto, ne verrà la galla chiusa, se al contrario, aperta. Da ciò deriva che in certe piante le galle non si formano là dove furono deposte le uova.

---

[1]) André Ed. — Op. cit., tom. VII. pag. 160-161.

Ora, mentre le larve si trovano libere nell'interno della pianta, il tessuto della parete, alla quale aderiscono, subisce una moltiplicazione cellulare, producendosi così una neoformazione che sporge nell' interno della cavità. Pertanto, ovunque sono delle larve, la parete di questa cavità si copre di uno strato di cellule più piccole di quelle normali. Questo tessuto secondario, che si forma in seguito all' azione della larva, fu chiamato *meristema gallificante (Gallplastem)*, perchè è in realtà il tessuto generatore della galla: esso possiede la proprietà di circondare la larva, d'imprigionarla e di formare altresì la camera larvale.

II.—Vista la formazione delle galle su di una pianta erbacea, passiamo ad esaminare quella su di una pianta legnosa. Prendiamo ad esempio il *Neuroterus baccarum*, che vive sul *Quercus pubescens*.

L'insetto si pone dapprima sopra una gemma, nella cui sommità introduce il suo ovo-positore, che spinge sino all'asse, e deposita l'uovo fra le due metà di una foglia piegata, in maniera che questo si trova in contatto immediato col tessuto vegetale. Dopo un certo tempo, si vede già distintamente l' embrione, e l'inviluppo dell'uovo è già così aderente alla foglia, che difficilmente si potrebbe distaccarnelo senza lacerarlo. Da questo momento comincia a formarsi la galla.

Come, ora, si forma il *gallplastem?*

Per meglio intenderci, osserviamo prima la struttura di una foglia di quercia in condizioni normali. In essa si vede: 1.° l'*epifillo*, di cellule tutte, o quasi, dello stesso diametro; 2.° lo *strato a palizzata*, formato di cellule di un verde intenso e molto più lunghe che larghe; 3.° lo *strato medio di parenchima*, formato di due o tre strati di cellule, anche queste dello stesso diametro; 4.° lo *strato sotto epidermico inferiore*, che differisce poco dal precedente per la forma delle cellule, ma è più ricco di clorofilla; 5.° l'*epidermide inferiore* o *ipofillo*, di cellule simili a quelle dell'*epifillo*, ma più piccole. Ora, quando questo tessuto normale si trasforma in meristema gallificante, tutti questi strati subiscono un tramezzamento anormale delle loro cellule, che si ripete un gran numero di volte, tanto che l' epidermide, per es., raggiunge uno spessore almeno 30 volte maggiore di quello normale.

Lo stesso può dirsi per lo strato a palizzata. Ma dove si osserva la più forte divisione è nelle cellule del parenchima; in queste la clorofilla non vien distrutta, anzi essa dà il color verde alla galla. Mentre in tal modo il tessuto normale si cambia in tessuto *galliare* (gallplastem), si produce in quest'ultimo, e proprio là dove tocca la larva, un arresto nell'accrescimento, che è la causa della formazione della camera larvale.

In conclusione, noi possiamo affermare che la formazione di una galla non comincia che dopo lo sviluppo della larva, per cui è a ritenersi che sia dovuta ad una secrezione della larva stessa. La camera larvale si forma in seguito alla ineguaglianza di accrescimento del tessuto galliare. Le parti che sono in contatto immediato con la larva subiscono un arresto nel loro accrescimento, mentre s'accrescono quelle che ne son lontane.

III. — **Struttura delle galle.**

Una galla, in tutti i casi, dev'essere tale da poter somministrare all'insetto il nutrimento necessario, e inoltre, per la delicatezza della larva, dovrà essere atta a proteggerla dagli agenti atmosferici e dai suoi nemici. Studiando, pertanto, la struttura di una galla vi si trovano, a partire dall'interno, varii strati così disposti:

1.° Lo strato alimentare.

2.° Lo strato protettore, che forma col precedente quella parte che dicesi *galla interna*.

3.° Il parenchima.

4.° L'epidermide, che col terzo strato forma la *galla esterna*.

Tutte le galle contengono, inoltre, dei fasci fibro-vascolari, situati negli strati più esterni del tessuto protettore.

Ora, riserbandoci di parlare insieme del parenchima e della epidermide, per ragioni di opportunità, quanto allo strato alimentare diciamo che esso è composto di cellule a pareti molto sottili e molli, un po' allungate nella direzione dei raggi della galla. Queste cellule contengono dei granelli di amido in molta quantità, dell'albumina e goccioline di olio. Questo strato si va naturalmente assottigliando man mano che progredisce lo sviluppo della larva, a cui serve di nutrimento. E tale fatto si può riconoscere imbevendo il taglio di una galla con tintura di iodo, che dà una colorazione bleù carico, indizio della presenza dell'amido.

Passando allo strato protettore, noi sappiamo che esso è il più duro e serve a proteggere la larva dai suoi numerosi nemici. Non è raro, pertanto, vedere delle galle attraversate da canaletti, ma questi s'arrestano appunto ove il detto strato incomincia. Esso è composto di cellule durissime, a pareti ispessite e di colore biancastro; le quali cellule essendo piene di aria, ed a pareti attraversate da numerosi pori, può darsi che lascino passare fino all'insetto il gas, che gli è necessario per respirare.

Il parenchima, poi, che è compreso fra il tessuto protettore e l'epidermide, differisce assai nelle diverse specie di galle, che furono perciò classificate in cinque gruppi, fondati sulla diversa natura del parenchima stesso.

1.° Gruppo — *Galle a parenchima duro e spugnoso, o galle complete.* Queste contengono tutti i tessuti che concorrono alla formazione delle galle più complete dei cinipidi. Il loro parenchima è composto di due strati, dei quali il più interno, o parenchima duro, è formato di cellule allungate, strettamente aderenti le une alle altre, le più interne prismatiche, le esterne cilindriche, e formano un nocciolo centrale duro e compatto. L'altro strato più esterno, o parenchima spugnoso, è formato di cellule ramose, che hanno fra loro dei larghi meati e disposizione raggiata rispetto al centro. Esiste pure uno strato sottoepidermico che serve di passaggio fra lo strato spugnoso e l'epidermico. Quanto all'epidermide, infine, le sue cellule non differiscono da quelle delle altre parti della pianta; soltanto essa manca di stomi e non esiste che nelle galle giovani (*Cynips Kollari*, *C. tintoria*).

2.° Gruppo — *Galle a parenchima duro.* Manca in queste lo strato spugnoso del parenchima, il quale è in esse composto unicamente di cellule prismatiche a pareti grosse, ma molto più voluminose di quelle corrispondenti del gruppo precedente. Questo parenchima è talmente duro che non si può agevolmente tagliare (*Dryophanta divisa* e *D. agama*).

3.° Gruppo — *Galle a parenchima spugnoso.* Qui avviene l'inverso di quanto si è visto nelle galle del secondo gruppo, cioè manca il parenchima duro, ed esiste solo quello spugnoso, che non offre nessuna resistenza per l'estrema morbidezza. È formato di cellule ramose e vi sono ampie lacune sempre piene di aria (*Cynips argentea*, *Biorrhiza terminalis*).

4.° Gruppo — *Galle a parenchima cellulare.* Nelle galle spettanti a questo gruppo il parenchima non ha un'impronta speciale, ma somiglia a quello normale delle altre parti della pianta. Per averne un'idea, basta ricordare i tessuti del primo gruppo. In quelli si osserva un parenchima duro, poi un parenchima spugnoso, indi uno strato cellulare di passaggio fra quest'ultimo e l'epidermide. Or bene, il tessuto di quest' ultimo gruppo di galle è in tutto somigliante a questo strato cellulare sottoepidermico. Se ne ha un esempio nel *Neuroterus lenticularis* e nel *N. numismalis.*

5.° Gruppo — *Galle completamente cellulari.* Sono formate queste da un parenchima affatto omogeneo in tutte le sue parti, costituito da cellule piene di liquido. Non vi è, insomma, nella galla intera nessuna differenziazione, eccettuata l' epidermide; o, vogliam dire, non esiste alcuna stratificazione, perchè, mentre nei quattro gruppi precedenti vi è sempre uno strato protettore attorno a quello che serve di alimento alla larva, qui manca anche questo. Alcuni esempi di questo gruppo si riscontrano nel *Rhodites Rosae* e nel *Rh. Eglanteriae.*

⁂

In quanto alla localizzazione delle diverse sostanze, dirò che non senza grande interesse mi sono riuscite le ricerche sulle sezioni delle diverse galle, per le quali ho adoperato, come reattivi, la tintura di iodo, l' acido osmico, il percloruro di ferro, il reattivo di Millon, l'etere, il solfuro di carbonio, il reattivo di Fehling. Trattando le varie sezioni con siffatti reattivi, ho potuto stabilire la localizzazione delle diverse sostanze studiate. Con l'acido osmico, in via eccezionale, ho constatato la presenza del tannino nella parte più interna della galla, mentre in gran copia l' ho trovato nello strato esterno periferico, dove ho potuto notare una intensa colorazione azzurra. Anche il percloruro di ferro mi ha dato, per la stessa ricerça, gli stessi risultati. La tintura di iodo, poi, mi ha mostrato chiaramente la localizzazione dell'amido nei tessuti nutritivi più interni ed, in qualche caso, la quantità dell'amido, nella parte centrale, è stata tale che alla reazione quella parte è apparsa di una colorazione violetta eccessivamente intensa. La localizzazione delle sostanze albuminoidi l'ho osservata esclusivamente nella parte più centrale della galla, ed i migliori risultati li ho ottenuti per mezzo del reattivo di Millon, col quale ho potuto riscontrare, in moltissimi casi, una colorazione rossa abbastanza intensa nelle cellule della zona nutritiva.

Un bellissimo caso, e che ha richiamato di più la mia attenzione, l' ho osservato in alcuni peli, riposti nella parte più centrale di diverse galle e che, trattati col reattivo di Millon, acquistano una bella tinta rosso-mattone assai intensa.

Qualche volta ho anche notato tracce di sostanze albuminoidi nello strato esterno. Ho infine messo in evidenza co' soliti reattivi (etere e, meglio ancora, solfuro di carbonio) alcune sostanze grasse, e specialmente olio, nella zona nutritiva.

II.

PARTE SPECIALE

Dopo di aver cercato, nella parte generale del mio lavoro, di dar luce a parecchi punti controversi o addirittura oscuri nel campo scientifico, studiandomi di fissare chiaramente le norme ed i criterii intorno all' origine, alla formazione e struttura delle galle, passo, in questa seconda parte, alla trattazione speciale dei cecidi della Flora avellinese da me studiati, dei quali ho già dato l' elenco.

Avverto però che, per ogni cecidio, ho creduto necessario premettere la bibliografia, che mi è stata di sussidio nelle mie scrupolose osservazioni e deduzioni. Ed ora, senz'altro, seguendo per la sistematica, come ho già detto, la classificazione adottata dal prof. Massalongo, veniamo alla descrizione delle specie.

I. — APHIDOCECIDIA

POPULUS NIGRA L.

1. — **Pemphigus spirothecae** Pass.

Malphighi — *Anatome plantarum* « de Gallis » tav. IX, fig 29.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour servir à l'hist. des galles*, pl XIX, fig. 8.

Passerini G — *Aphididae italicae*, pag. 198.

Licopoli G. — *Le galle nella flora di alcune prov. napoletane*, tav. II, fig. 9, Napoli, 1877.

Kieffer — *Hémiptérocecid. Lorraine*, pag. 5 e 7, fig. 2.

Peglion V. — *Rivista di Patologia vegetale*, vol. III, pag. 30. — Avellino, 1894.

Trotter A. — *Zoocecidii della flora mantovana*. Atti d. Società dei Naturalisti di Modena — Ser. III, vol. 16, An. XXXI, Modena, 1898, pag. 32, n. 59.

Trotter A. — *Zoocecidii della flora modenese e reggiana*, Atti d. Soc. nat. Modena, Ser III, vol 16, An. XXXI, Modena. 1898, pag 125, num. 21.

Il picciolo del *Populus nigra* si ripiega ad elica sopra sè stesso ed, allargandosi ed inspessendosi, dà origine ad un cecidio subrotondo di color verde con leggera tinta rossastra. Tirando il picciolo e la lamina in direzioni opposte, l' elica si allunga e lascia vedere internamente un gran numero di afidi. La parte del cecidio, formata dall'ipertrofizzazione del picciolo, è costituita al disotto dell' epidermide da parenchima fondamentale attraversato da fasci fibro-vascolari. Ma la cosa più rilevante è che mentre nello spessore di questo parenchima, come ha anche notato il Massalongo, trovansi le cellule disposte in serie più o meno parallele alla superficie della galla, nel lato interno ed esterno, invece, ho osservato che incontransi delle cellule più piccole e collenchimatiche, fra le quali, verso la periferia delle pareti, alcune contenenti delle druse cristalline (probabilmente di ossalato di calcio). La cavità del cecidio è rivestita da numerosi e corti peli pluricellulari e, per lo più, disposti in una serie. Spesso il picciolo porta due o tre di questi cecidii.

Loc. Si trovano frequentissimi ed abbondanti sui pioppi, lungo la via di Montesarchio e Mercogliano, nei mesi di luglio ed agosto.

ULMUS CAMPESTRIS L.

2. — **Schizoneura lanuginosa** Hart. (Tav. I, fig. 1)

Malpighi — « De Gallis » tav. XII, fig. 13.
Réaumur — *Mém hist. Insectes.* T. III, tav. 25, fig. 5-7.
Hieronymus. — *Beiträge europ. Zoocecid*, p. 70, n. 361.
Passerini G. — *Aphid. ital.* p. 181 e p. 193.
Kieffer. — *Hémiptérocecid. Lorraine*, pag. 8, n. 73.
Peglion V. — *Rivista di Pat. veg.*, vol. III, p. 31. Avellino, 1894.
Trotter A. — *Zoocecid. Fl. mant.* p 33, n. 63.
Trotter A. — *Zoocec. d. flora mod. e reggiana*, pag. 139, n. 72.

Questo insetto produce, sulle foglie dell' *Ulmus campestris*, dei cecidii voluminosi in forma di vesciche. Essi si formano a spese di parte o di tutta la lamina, che, in seguito a tale formazione, si ipertrofizza ed estroflettesi, dilatandosi considerevolmente. Talvolta si formano anche sui rami ed in principio hanno, in generale, una leggiera tinta verde con sfumature rossastre, ma giunti al completo sviluppo, si presentano di color bruno. Essi non cadono dall' albero, come la maggior parte dei cecidii, ma persistono anche durante l' inverno; quindi, non è raro il caso di vedere, accanto ai giovani cecidii, quelli formatisi nell' anno precedente. Si nota che il ramo, come pure il picciolo delle foglie gallifere si presentano, il più delle volte, ingrossati in prossimità delle inserzioni di questi cecidii. Le femmine, poi, vivipare ed alate del parassita, escono dal cecidio attraverso le aperture irregolari, prodottesi nelle sue pareti, le quali sono di consistenza carnosa e d'uno spessore triplo di quello della lamina fogliare, o poco più, e provviste di peli sulle due facce. Tali cecidii si mostrano sotto svariatissime forme, che noi possiamo riassumere in due tipi principali: 1. Cecidii *subovati* o *subpiriformi*, ristretti alla base, irregolarmente solcati, ed in vario modo lobati. con ostiolo angusto; 2. Cecidi *sub-rotondi*, con solchi profondi alla superficie in corrispondenza delle nervature della foglia, che sporgono nell'interna cavità, e con ostiolo, rappresentato da un'ampia apertura, sul cui contorno si vedono ancora i denti del margine fogliare. Spesso, in questo secondo tipo, una parte sola del lembo fogliare viene ad esser trasformata dal cecidiozoo, restando l'altra inalterata, come appendice della patologica formazione. Siffatti cecidii si formano in primavera, ma, come ho già detto, si rinvengono sulla pianta anche nel cuore dell'inverno.

Loc. In molte località; più specialmente presso la villa Soldi e Balestrieri, lungo la via di Montesarchio.

ULMUS CAMPESTRIS L.

3. — **Tetraneura Ulmi** De Geer (Tav. I, fig. 2)

Réaumur. — *Mém. hist. Insectes.* t. III, tav. 25, fig. 4.
Hieronymus. — *Beiträge europ. Zoocecid.*, p. 70, n. 362.
Passerini G. — *Aphid. it.* p 201 e *Fl. Afid. it.*, p. 45.
Kieffer. — *Hémiptérocécid. Lorraine*, p. 8, n. 74 e pag. 7, fig. 6.
Peglion V. — *Rivista di Pat. veg.*, vol III. p. 31. Avellino, 1894.
Trotter A. — *Zooc. fl. mod. e regg*, pag. 139, n. 74.

Son questi i numerosissimi cecidii, assai più piccoli di quelli precedentemente descritti, subglobosi e con superficie rugosa, che in principio di primavera si scorgono sulla pagina superiore delle foglie di *Ulmus campestris.*

Su di una foglia ne ho contati fino a 20. Sono di color verde, raramente con leggiera tinta rossastra; hanno un diametro di 8 a 10 mm. e pareti spesse circa 1 mm., di consistenza erbacea, costituite da parenchima omogeneo, nel cui spessore, in vicinanza della superficie interna, decorrono dei fasci fibro-vascolari, che si anastomizzano, formando un reticolo a maglie molto allungate. Sulla pagina inferiore della foglia si scorge l'ostiolo, contornato da fitta e candida peluria, che s'interna per un piccolo tratto nel canale, limitato dallo stipite del cecidio. Dopo un certo tempo dalla formazione, la parete scoppia, formandovi un foro a margine interrotto, per il quale vien fuori la femmina alata del parassita.

È da notarsi che attorno alla base del cecidio la foglia si scolora, si fa più spessa, e in questo tratto il *mesofillo non si differenzia in parenchima a palizzata e lacunoso, ma resta omogeneo.* Siffatti cecidii incominciano a comparire in sul principio di primavera, subito dopo che le piante si rivestono di verde e durano per quasi tutta l'estate.

Loc. Li ho trovati comunissimi lungo la via del Tuoro e di Atripalda.

II. — DIPTEROCECIDIA

BUXUS SEMPERVIRENS L.

4. — **Diplosis Buxi** Lab.

Hieronymus. — *Beiträge europ. Zoocecid.*, pag. 77, n. 394.
Schlechtendal — *Gallbildung. deutsch. Gefässpfl.*, pag. 62, n. 602.

Sulle foglie del *Buxus sempervirens* si vedono spesso dei cecidii lenticolari e allungati, i quali, anzi che di cecidii, han più l'aspetto di pustole, di color biancastro e di diametro oscillante da 3 a 5 mm. Questi piccoli cecidii sporgono su le due pagine della foglia, ed albergano da una a tre larve. La loro camera larvale è prodotta per sdoppiamento del mesofillo, precisamente nel punto ove termina il parenchima a palizzata per dar principio al lacunoso.

Le cellule, che circondano queste cavità, diventano più grandi e mutano forma, allungandosi in senso perpendicolare al piano fogliare.

Loc. Questi piccoli cecidii li ho raccolti nel giardino della Scuola normale e nel viale della villa Solimene.

CORNUS SANGUINEA L.

5. — **Hormomyia Corni** Gir. (Tav. I, fig. 3)

Malpighi. — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav. VII, fig. 14.
Hieronymus. — *Beiträge europ. Zoocecid.*, pag. 81, n. 409.
Frank. — *Krankh. d. Pfl.* II. p. 741.
Peglion V. — *Rivista di Pat. veg.*, vol. III, p. 31. Avellino, 1894.

L'*Hormomyia Corni* produce le sue galle sulle foglie del *Cornus sanguinea L.* Esse son quasi tagliate trasversalmente dalla lamina fogliare, di cui occupano la regione mediana, formandosi a spese dei tessuti della nervatura principale. Nella pagina superiore sono rotondeggianti, nell'inferiore acuminate e spesso divise in due o tre denti. Il colore dominante, in principio verde, si fa poi rossastro e delle volte rosso vivo superiormente e verde sbiadito inferiormente. Il numero di esse su ciascuna foglia è variabile; se ne contano generalmente da due ad otto e quasi sempre aggruppate verso la base della lamina. Alcune sono uniloculari, altre pluriloculari, con camera larvale, talvolta ovale, tal'altra in forma di fessura e di grandezza variabile, contenente delle larve di color roseo.

Praticando una sezione trasversale, si osserva la parte esterna della galla formata da un' epidermide a cellule piccole con la parete superiore appena ispessita, e da un ipoderma leggermente collenchimatico, a cellule ellittiche o sferiche. La parte profonda è rappresentata da una larga zona di sostegno, formata da fibre allungate, a pareti abbastanza spesse di cellulosa poco densa, percorse da numerosissimi poro-canali. La parte caratteristica di queste pareti sta nella forma speciale dei poro-canali, i quali sono quasi imbutiformi, con la parte slargata rivolta verso l'interno. Da questi tubi partono numerosissimi piccoli canali, sia dalla parte superiore, sia dalla parte ristretta; spesso questi canaletti sono ramificati. Si nota, infine, che i diversi strati hanno uno spessore variabile nelle diverse parti della galla.

Compariscono nel mese di luglio, e non arrivano a maturità se non nel mese di settembre.

Loc. Si rinvengono presso il monastero di Loreto, a pochi passi da Mercogliano.

EUPHORBIA CYPARISSIAS L.

6 — **Cecidomyia Euphorbiae** H. Löw

Mik J. — *Ueber Zoocecid. auf Taxus baccatan. Euphorbia Cyparissias*, p. 65, tav. I, fig. 3.

Hieronymus. — *Beiträge europ. Zoocecid*, p. 83, n. 419.

Massalongo C. B — *Le Galle nella flora italica* (Entomocecidii), p. 85, n. 52. Verona, 1893.

All'estremità dei rami dell'*Euphorbia Cyparissias* si osservano dei rigonfiamenti, formati da foglie dilatate, che si accartocciano le une sulle altre per la presenza di questo dittero. Molte volte questi rigonfiamenti sono di un verde pallido, altre volte rossastri.

Loc. Questo cecidio l' ho spesso trovato nei luoghi erbosi, lungo la via di Mercogliano, nel mese di agosto.

FAGUS SYLVATICA L

7. — **Hormomyia Fagi** Hartig (Tav. I, fig. 4)

Malpighi — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav. VIII, fig. 21.
Réaumur. — *Mèm. Hist. Ins.* t. III, tav. 38, fig. 7-11.
Licopoli G. — *Loc. cit.* pag. 12, tav. I, fig. 11.
Massalongo C. B. — *Galle fl it.* pag. 85, n. 53.
Peglion V. — *Loc. cit.*, pag. 31.

Questi cecidii si sviluppano costantemente lungo la costola mediana, o sulle nervature secondarie della pagina superiore delle foglie, la quale spesso ne è ricoperta interamente. Loro specialità è di aggrupparsi fino a saldarsi con le loro pareti, tanto da simulare un cecidio composto, terminato superiormente da tante punte quanti sono i cecidii fusi, ma nondimeno le camere larvali restano sempre tra loro separate. Sono di forma ovale, e terminano alla sommità in una breve e robusta appendice pungente.

Verso il punto d'inserzione sono più larghi che all'apice, e misurano una larghezza da 6 a 8 mm. e un diametro trasversale da 4 a 6 mm. Sono a superficie liscia, ma, nella parte sporgente sul dorso della foglia, si scorgono numerosi peli, che ostruiscono l'ostiolo, il quale si apre nel centro di essa foglia. Si mostrano di color giallo-rossastro, o rosso-cupo, e spesso ancora a zone, che verso i due estremi si presentano più sbiadite. A maturità si staccano dalla foglia, lasciando una depressione circolare.

Le pareti di siffatti cecidii, molto spesso, dalla base ove il diametro è massimo, si vanno man mano assottigliando verso l'apice; essi sono molto duri, tanto che resistono anche quando vengono fortemente compressi. Quanto, poi, alla loro struttura, essa è più semplice di quella degli altri. Facendone una sezione trasversale si osserva, andando dalla periferia verso il centro, prima uno strato esterno di cellule, quasi pavimentose a pareti ispessite. Queste cellule sono piuttosto piccole e serrate; la loro parete polarizza leggermente la luce. Segue, subito dopo, un parenchima a grosse cellule di forma rettangolare, le cui pareti sono spesse e formate da cellulosa più densa, come si può agevolmente osservare, facendo uso dell' apparecchio di polarizzazione. Queste cellule contengono granelli di amido in abbondanza, nettamente visibili alla luce polarizzata: a luce ordinaria è estremamente difficile osservarli quando i tagli sono montati in balsamo.

Si trova in seguito uno strato di resistenza, formato da cellule con pliche trasversali sulle faccie radiali. Queste cellule polarizzano assai debolmente la luce; esse formano due file, ed evidentemente sono destinate a rafforzare la parte esterna.

La parte più interna, poi, della galla è formata da uno strato di cellule a pareti sottilissime, includenti cristalli rombici di ossalato di calcio, che alla luce polarizzata appariscono di color porpora e verde smeraldo. Nella parte interna manca la capsula centrale, che include generalmente l' insetto. La larva del dittero costruttore è piccolissima, nera ed assottigliata, appena visibile ad occhio nudo: riesce molto malagevole averla allo stato d' immagine.

Loc. Si sviluppano abbondantemente in giugno, luglio ed agosto; e sono comunissimi nelle fagete di Montevergine.

FAGUS SYLVATICA L.

8. — **Hormomyia piligera** H. Löw (Tav. I, fig. 5)

Hieronymus. — *Beiträge europ. Zoocecid.*, p. 8, n. 422.
Kieffer — *Diptérocécid. Lorraine*, p. 7, n. 55.

Anche questi cecidii son dovuti ad un dittero, come quelli innanzi descritti. Compariscono sulle foglie e sono in parte di origine endogena, formandosi a spese del mesofillo, ove si iniziano.

Si trovano sempre sul punto in cui si diramano le nervature secondarie, raramente lungo le stesse nervature, e sempre sulla pagina palmare, sporgendo, però, in un piccolo rigonfiamento lenticolare sulla pagina dorsale. Sono uniloculari, ovali, di color rosso ruggine, ricoperti da numerosissimi peli semplici, unicellulari, che cadono facilmente. Il diametro varia da 2 a 4 mm.

Si formano nel mese di settembre e, quando sono giunti a completo sviluppo, si staccano dalle foglie e cadono, lasciando delle piccole cavità, che presentano al centro una sporgenza, quella appunto ove erano attaccati i cecidii.

La natura istologica ne è molto semplice. Attorno all' unica camera larvale si osserva il tessuto nutritivo, circondato da uno strato di cellule allungate e con membrane ingrossate, indi, lo strato epidermico con numerosi peli alla superficie esterna.

Loc. Frequenti nel luogo denominato *Le selve*, presso Avellino.

QUERCUS CERRIS L.

9. — **Cecidomyia Cerris** Koll.

MAYR. — *Mitteleurop. Eichengallen*, t. II, pag. 53, tav. VI, fig. 77.
HIERONYMUS. — *Beiträge europ. Zoocecid* pag. 110, n. 493.
MASSALONGO C. B.—*Op. cit.* pag. 119, n. 82, tav. XXXVI, fig. 1, 3.

Questi cecidii sporgono da una faccia e dall' altra della lamina fogliare. Superiormente sono di forma conica, inferiormente depressi, circolari, con diametro da 3 a 5 mm. Sono uniloculari e presentano, nel centro della parte emisferica, un infossamento, che viene in seguito colmato da abbondanti peli grigi, fra i quali trovasi l'ostiolo.

La parte superiore del cecidio, sprovvista di peli, è di color verde sbiadito. Quando è giunto a maturità, la parte inferiore cade, lasciando sulla foglia una depressione dovuta alla camera larvale. Le pareti sono così costituite: dalla parte inferiore della galla, dopo il tessuto nutritivo, si trova uno strato di cellule sclerotizzate, indi il parenchima, formato di cellule disposte in serie quasi in direzione raggiata, ed in ultimo, l' epidermide pilifera; dalla parte superiore, poi, dopo il tessuto nutritivo del cecidio, si osserva uno strato molto sviluppato di cellule sclerotizzate, indi, il parenchima molto ridotto, ed infine l' epidermide glabra.

Loc. Trovasi in vicinanza di Sammonte, nel mese di ottobre. Il Peglion la cita di S. Angelo a Scala.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

10. — **Diplosis dryobia** Fr. Löw (Tav. I, fig. 6*a*)

MALPIGHI — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav. VI, fig. 8.
KIEFFER — *Diptérocécid. Lorraine*, p. 12, n. 125.
MASSALONGO C. B. — *Op. cit.*, tav. XVIII fig. 4, n. 88.
PEGLION V. — *Loc. cit.*, pag. 32.
TROTTER A. — *Zoocecid*, *fl. mantov.* pag. 27, n. 42 (su *Quercus pedunculata* Ehrh.)

Osservando attentamente ho notato che su *Quercus pubescens* e, delle volte, anche su *Q. sessiliflora*, i lobi del lembo fogliare si estroflettono, adattandosi contro la pagina dorsale; vi aderiscono per i margini, e limitano così una piccola cavità, che è la dimora della larva. Queste formazioni patologiche si presentano di color foglia secca e, rare volte, anche di color rossastro.

Il Massalongo nota che sopra le foglie portanti questo cecidio spesso si osserva che anche il tratto del margine, situato fra due lobi del lembo, si ripiega, accartocciandosi verso il lato dorsale, e dando origine ad uno stretto orlo turgido. Egli dice esser probabile che quest'alterazione sia da attribuirsi parimenti alla *Diplosis dryobia*.

Loc. Lungo la via di Montesarchio, presso il villino Bresciamorra, nel mese di settembre.

Il Peglion la rinvenne nelle boscaglie attorno a S. Angelo a Scala su *Q. pedunculata*.

III. — HYMENOPTEROCECIDIA

Abbondantissimo è stato il materiale raccolto riguardo ai cecidii spettanti a quest' ordine; nel descriverlo lo divido in due gruppi: Cecidii prodotti da Tenthredinidae e Cecidii prodotti da Cynipidae.

A. — *Cecidii prodotti da Tenthredinidae*

SALIX ALBA L.

11. — **Nematus gallicola** (Redi) Westw. (Tav. II, fig. 1)

Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid.* p. 200, n. 742.

Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, pag. 10, n. 64.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. napolet.* p. 12, tav. II, fig. 7 (su *Salix rubra*).

Massalongo C. B. — *Galle nella Fl. ital.* pag. 148, n. 112.

Peglion V. — *Loc. cit*, pag. 33.

Trotter A. — *Zoocecid., fl. mod. e regg.* p. 135, n. 59.

Queste galle trovansi quasi sempre nello spessore della foglia, in prossimità della costola; sporgono egualmente nella pagina inferiore e superiore ed hanno forma allungata e strozzata trasversalmente verso la metà. Il diametro longitudinale misura fino a 7 o 8 mm., e quello trasversale varia da 3 a 4 mm. In principio della loro formazione il colore è verde pallido, che si fa più carico a maturità, e, delle volte, anche rossiccio.

Si cominciano a formare nel mese di maggio ed arrivano a completo sviluppo in giugno e luglio. L'insetto costruttore vien fuori nel luglio e spesso anche in agosto da un forellino, che pratica esso stesso ad una delle due estremità.

Sezionando trasversalmente una di queste galle, ho osservato che essa risulta di due zone: la più interna ricca di cellule a clorofilla, detta anche zona nutritiva, e la più esterna, che circonda la prima, costituita da parenchima di cellule di varia grandezza e ricoperta, a sua volta, dall'epidermide pubescente.

Loc. Son comunissime nei dintorni di Avellino, ma per quanti esemplari io abbia raccolto, non l'ho mai rinvenute su altre specie, se non su *Salix alba.*

Il Peglion la raccolse lungo le siepi della strada Altavilla.

SALIX CAPREA L.

12. — **Nematus gallarum** Hart. (Tav. II, fig. 2)

Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid.*, p. 206; n. 759.

Massalongo C. B. — *Galle nella fl. ital.* p. 150, n. 115, tav. XXIV.

Trotter A. — *Zoocecid., fl. mod. e reggiana*, pag. 137, n. 64 (su *Salix purpurea* L.)

Sulla pagina inferiore delle foglie del *Salix Caprea*, in vicinanza delle costole e talvolta anche sulle costole medesime si trovano spesso delle galle quasi sferiche e che vi aderiscono per un punto molto piccolo. Sopra una foglia se ne contano una, due, tre al più, nel qual caso la lamina si ripiega ne' punti d' inserzione delle galle.

La formazione di questa galla è dovuta ad una tentredine detta *Nematus gallarum;* incomincia nel mese di agosto e giunge a maturità nel mese di settembre. È galla uniloculare, del diametro da 7 a 8 mm. e di un colore rosso vivo, quando ha raggiunto il completo sviluppo. Le pareti hanno consistenza erbacea, sono un po' carnose, grosse due o tre mm., e risultano formate da una epidermide a cellule piatte, fortemente cutinizzate alla parte esterna. Al di sotto dell'epidermide si nota un parenchima a cellule irregolarissime, a pareti sottili. Queste cellule sono variabili per grandezza.

La parte interna della galla è rappresentata da cellule piuttosto schiacciate, a pareti sottili e colorate in giallo. Evidentemente, in questo caso, alla mancanza della zona di sostegno, soppperisce la forte cutinizzazione delle cellule dell'epidermide.

Da queste galle vien fuori una larva di color verde, che, messa in condizioni speciali, si trasforma in insetto perfetto. Le galle, prodotte da questo insetto, si staccano dalla foglia quando sono giunte a maturità; e sul suolo la larva, sprigionatasi dall' involucro sferico, raggiunge il suo completo sviluppo.

Loc. Le ho raccolte in prossimità della villa Balestrieri, lungo la via di Montesarchio, nel mese di settembre.

SALIX PURPUREA L.

13. — **Nematus vesicator** Bremi

Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, pag. 10, n. 65.

Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid*, pag. 209, n. 767.

Quest'imenottero produce, nello spessore delle foglie del *Salix purpurea*, delle galle allungate e un po' compresse, con superficie liscia e di color verde-rossastro. Galle che sporgono sulle due facce della foglia e sono carnose, con pareti molto sottili, costituite da parenchima, nel quale non si vedono nettamente distinte le due zone.

Compariscono nel mese di giugno e persistono sulla pianta fino a settembre. Sono piuttosto rare in provincia di Avellino.

Loc. Lungo la via, che mena ad Atripalda.

B. — *Cecidii prodotti da Cynipidae*

PAPAVER RHOEAS L.

14. -- **Aulax minor** Hart. (Tav. II, fig. 3)

Mayr — *Europ. Cynipiden-Gallen mit Ausschluss d. auf. Eichen vork-Arten*, p. 24, Taf. III fig. 2).

André Ed. — *Species des Hyménopt. d'Europe et d'Algerie*, 1897-98, pag. 69, pl. VIII, fig. 3.

Sezionando la capsula di un rosolaccio, spesso capita osservare delle piccole galle, dovute all' *Aulax minor*. Queste galle uniloculari, talvolta, per reciproca compressione, si alterano di forma e si presentano aggruppate in un corpo angoloso, che contiene però tante camere larvali per quante sono le galle riunite a formare quel gruppo. Osservate con una lente, si mostrano superficialmente reticolate e di color giallo pallido.

Le pareti di queste galle sono formate da un parenchima con cellule poligonali, che vanno gradatamente crescendo dall'interno all' esterno. Le camere larvali, di forma quasi rotonda, misurano da uno a due mm. di diametro, e sono circondate da cellule con pareti lignificate ed alquanto inspessite, con numerosi pori.

Le capsule, che contengono le galle, conservano la loro forma, raramente si mostrano un pò più gonfie dell' ordinario. Il solo indizio che se ne può avere consiste in ciò, che la capsula infetta offre maggior durezza delle altre.

Loc. Comunissime nei campi durante i mesi di giugno e luglio.

QUERCUS CERRIS L.

15. — **Aphelonyx cerricola** Gir.

Mayr — *Europ. Arten d. Gallenbewohn Cynipiden*, pag. 30.
Schlechtendal — *Gallbildungen deutsch Gefässpfl.* pag. 17, n 155.
Mayr — *Mitteleurop. Eichengallen*, pag. 6, Taf. I. fig. 6.
Massalongo C. B. — *Le galleu. fl. italica*, n. 120, tav. XXVII, fig. 2-4
André Ed. — *Species des Hyménopt. d'Eur. et d' Algérie* 1897-98, p. 78, pl. XVII, fig. 4.
Trotter A. — *Zoocecid. flor. mod. e regg.* 1898, p. 127, n 29.

Queste galle crescono sui rami giovani del *Quercus Cerris*, e li abbracciano incompletamente. La grossezza è variabile; il diametro oscilla fra 6 e 20 mm. Si vedono ora isolate, ora in gruppi e quindi variabili di forma, cioè irregolarmente sferiche, quando sono isolate, compresse ed angolari quando sono addossate le une alle altre.

La superficie non è liscia, ma talora solcata da piccole rughe, od anche leggermente verrucosa. Giovani, sono d'un bel verde, ma a poco a poco perdono questa tinta e prendono il colore di foglia secca, come altre congeneri. L' epidermide vellutata porta dei peli semplici o ramosi, come si può osservare con una lente ordinaria. Sotto alle cellule dell' epidermide, che hanno una membrana ispessita, esiste un abbondante parenchima, di cellule poliedriche, tondeggianti o ellissoidali e fortemente allungate, attraversato da fasci fibro-vascolari. Questo parenchima è separato dalla cavità, che serve d'alloggio alle larve, da un piccolo spazio per cui si hanno due galle concentriche, delle quali l'interna è quasi un terzo di quella esterna.

La galla interna è subrotonda, uniloculare, e contiene da 3 a 7 larve. Ha pareti sottili e fragili, e giunta a maturità resta quasi isolata dai tessuti circostanti parenchimatosi.

Le cellule di questa zona sono tondeggianti e poliedriche, a pareti inspessite, percorse da numerosi poro-canali, e contenenti amido.

Questo cecidio si forma nel mese di settembre su alberi di grandezza media, e l'insetto produttore vien fuori alla fine di ottobre dello stesso anno.

Loc. Lungo la via di Montesarchio, alle falde del Partenio, nel mese di ottobre.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

16. — **Andricus fecundatrix** (Hart)

Malpighi — *Anat. Pl.* « de Gallis », tav. XIII, fig. 42.

Réaumur — *Mém. hist. Insectes.* T. III, tav. 43, fig. 5-6.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour servir à l'histoire des Galles*, tav. 19, fig. 12-15.

Mayr — *Europ. Arten d. Gallenbewohn Cynipiden*, p. 23.

Licopoli G. — *Galle n. fl di alcune prov. napolitane*, p. 10, tav. I, fig. 3 (*galla a carciofo*).

Schlechtendal. — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.*, p. 24, n. 210.

Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, p. 4, n. 23.

Massalongo C. B. — *Galle fl. it.*, p. 166, n. 129, tav. XXXVIII, fig. 4.

Peglion V. — *Loc. cit.*, pag. 33.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897, pag. 111, pl. XIX, fig. 3.

Trotter A. — *Zoocecid. d flora mod. e regg.* 1898, pag. 129, n. 39.

Le gemme ascellari o terminali del *Quercus pubescens* si ipertrofizzano degenerando in una galla, che fu paragonata dal Licopoli ad un piccolo carciofo, e dal Kieffer ad un frutto di luppolo, essendo formata di scaglie embricate, che nel loro insieme arrivano alla grossezza di una ciliegia.

Le scaglie stanno inserite attorno ad un disco subcupoliforme, sono pubescenti sul dorso e con margine scarioso; le esterne ovate, le mediane lanceolate, e le interne sublineari e più lunghe delle mediane. Queste scaglie circondano una piccola galla uniloculare subcilindrica, con superficie leggermente striata,detta galla interna, che racchiude la camera larvale. Essa ha il diametro longitudinale di 8 a 9 mm. e quello trasversale di 4 a 5 mm. Le pareti della galla interna, sottili e fragili, sono formate da uno strato epidermoidale, di cellule quasi a palizzata, con la membrana esterna fortemente ispessita, e da parenchima sclerotizzato, percorso da numerosi cordoni fibro-vascolari.

Siffatte galle, giunte a maturità, verso la fine d' autunno si staccano dall' involucro e cadono al suolo, molto tempo prima dell' uscita del cecidiozoo, che, secondo Adler, avverrebbe dopo tre anni dalla formazione della galla e nel mese di aprile.

Loc. È comunissima nei dintorni di Ospedaletto su *Quercus pubescens* e su *Q. pedunculata.*

Il Peglion la raccolse lungo la strada di Teora su *Q. pedunculata.*

QUERCUS PUBESCENS Willd.

17. — **Andricus lucidus** Hart. (Tav. II, fig. 4)

Malpighi — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav XV, fig. 52.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn Cynipiden*, p. 23.

Mayr — *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 23, tav. III. fig. 27.

Licopoli G. — *Galle n. fl. prov. napol.* p. 7., tav. I, fig. 16 (galla echinata).

Schlechtendal — *Gallbild.*, p. 28, n. 234

Massalongo C. B — *Galle fl. it.*, p. 170, n. 131.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie* 1897, pag. 130, pl. XX, fig. 11.

Su *Q. pubescens* ed anche su *Quercus pedunculata*, nell'angolo ascellare delle foglie, si rinvengono delle galle della grossezza di un' avellana e somiglianti ad un piccolo cardo od echino, tanto che dal Licopoli furono denominate « galle echinate ». Tale somiglianza è dovuta al fatto che queste galle portano alla superficie numerose e sottili produzioni lunghe da 4 a 8 m.m., ingrossate all' estremità a forma di clava, e spalmate, quando la galla è matura, da una sostanza resinosa attaccaticcia. Sono galle pluriloculari, subglobose, di color verdognolo, che passa al rossigno all' epoca della maturità. Racchiudono molti insetti della stessa specie, ciascuno però dimorante in una particolare cavità.

Nelle pareti della galla, dopo l' epidermide, si trova un parenchima di cellule lignificate, con le membrane interrotte d abbondanti poro-canali, nei quali decorrono dei cordoni fibro-vascolari, che mandano ramificazioni nelle suddette appendici. Le stratificazioni più esterne di questo parenchima vengono rappresentate da un ipoderma a cellule ispessite. Attorno alle singole logge larvali, le cellule più interne delle pareti del cecidio divengono più piccole ed ispessiscono maggiormente le loro membrane, senza però formare una zona protettrice speciale.

Queste galle le ho trovate spesso congiunte ad un altro cecidio *Cynips glutinosa* sullo stesso ramoscello.

Loc. Nelle boscaglie, in vicinanza di S. Martino Valle Caudina, nel mese di ottobre.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

18. — **Biorrhiza terminalis** (Fabr.) (Tav. II, fig. 5)

Malpighi — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav. X. fig. 33.

Réaumur — *Mém. hist. Insectes.* T. III, tav. 41, fig. 1-1.

Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, p. 5, n. 31.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn Cynipiden*, p. 32.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. napol.*, p. 9, tav. I fig. 5 (pomo di quercia).

Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid.*, p. 179, n. 662.

Schlechtendal — *Gallbild. deutsch.*, *Gefässpfl.*, p. 26, n. 224.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour sérvir à l'hist. des galles*, tav. 18, fig. 16-17.

Massalongo C. B. — *Galle fl. it.* p. 162, n. 133, tav. XL, fig. 2-3.

Peglion V. — *Loc. cit.*, pag. 33.

De Stefani-Perez T. — *Descrizione di alcune galle di Cinipidi*, Naturalista siciliano, an. XIV, p. 18—Palermo, 1895.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d' Europe et d' Algérie*, p. 112, pl. XIV, fig. 9.

Trotter A. — *Zoocecid. fl. mod. e regg.*, 1898, p. 130.

Trotter A. — *Zoocecid. fl. mant.* 1898, pag. 14, n. 7.

È un grosso cecidio, che può misurare fino a 4 cent. di diametro trasversale, ed ha origine quasi sempre dall' invasione della gemma terminale, ma si trova anche sulle gemme ascellari. Ha forma irregolarmente sferica, con contorno sinuoso, un po' depresso e con colore che mal si definisce: ora giallastro pallidissimo, ora verdastro molto sbiadito, talora, allo stato fresco, con sottili venature rosse o violacee, che penetrano anche nel parenchima. Questo è bianco, molle, succolento da principio; a maturità acquista maggiore consistenza all'interno e le cellule appaiono colorate in giallo bruno; è spugnoso alla periferia, per modo che cede a qualunque leggera pressione, ed è formato di cellule sinuose, cui si frappongono numerose ed ampie lacune

La parte che circonda la galla interna è formata da cellule allungate, a pareti ispessite e fortemente incrostate di materia bruno-nerastra. La parte, poi, che forma la parete della galla interna è formata da cellule ellissoidali, a pareti fortemente inspessite, polarizzanti leggermente la luce e percorse da numerosi poro-canali.

Nella parte più consistente trovansi le camere larvali, spesso in numero di 16-18, aventi forma di coni rovesciati. Sono frequenti le galle incomplete, non che quelle abitate da inquilini, come da larve di formiche.

Si forma in primavera e l'insetto vien fuori nel mese di giugno.

Loc. È frequente nelle adiacenze di Avellino, sia nei boschi di quercie, sia su quercie isolate.

QUERCUS PEDUNCULATA Ehrh

19. — **Cynips argentea** Hart. (Tav. II, fig. 6)

Malpighi — *Anat. plant.* « *de Gallis* » tav. 48-49.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour servir à l'hist. des galles*, tav. 17, fig. 1-3.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn. Cynipiden*, p. 29; e *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 14, tav. II, fig. 15.

Licopoli G. — *Galle prov. napol.* p. 10, tav. I, fig. 12. (galle a corona massima, galla di Bordeaux).

Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid.*, p. 180, n. 663, tav. XXIX figura 3.

Schlechtendal — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.*, p. 26, n. 226.

Massalongo C. B. — *Le galle nella flora ital.* pag. 175, n. 135, tav. XXIX, fig. 3.

Peglion V. — *Loc. cit.*, pag. 33.

De Stefani-Perez T. — *Descrizione di alcune galle di Cinipidi*, Naturalista siciliano, an. XIX, p. 14 — Palermo, 1895.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, 1897, p. 115, pl. XII, fig. 1.

Trotter A. — *Zoocecid. fl. mant.* 1898, p. 22, n. 26.

Questa galla è una delle più voluminose, essendo il suo diametro trasversale di 2 a 3 cent. ed il longitudinale di 3 a 4. Nasce sempre dall' ascella delle foglie, ed è caratteristica per la sua forma, che ricorda il frutto del *Mespilus germanica*, del quale, in certo modo, imita anche il colore. In sul nascere è verde, molliccia e vischiosa al tatto, e la parte esposta ai raggi solari è rossastra; a maturità diventa legnosa e di un bel colore giallo cuoio: talvolta si ricopre di una patina biancastra, quasi argentea, da cui ha ricevuto, molto acconciamente, il nome specifico.

Di forma subsferica, presenta alla base una gibbosità, divisa in tre lobi, per mezzo dei quali abbraccia il ramo ed il picciolo della foglia, su cui è inserita. Verso la sommità presenta un rilievo circolare formato da denti ottusi ed acuti, variabili di numero e di grandezza, ora separati, ora insieme congiunti da una sporgenza, che costituisce un cercine, il quale talvolta è incompleto, od eccentrico.

È da notarsi che superiormente il cecidio ha la forma di mucrone ombelicato al vertice. La parte esterna è a preferenza formata da tessuti di resistenza, specialmente verso l' estremità superiore, dove le cellule presentano il massimo di ispessimento. Queste cellule, variabili per forma, quasi sempre allungate e spesso flessuose, han la parete fortemente ispessita e lignificata densamente, la quale alla luce polarizzata, a nicols incrociati, appare di un bianco splendente, in alcuni punti di un giallo dorato, e, nei punti di massimo ispessimento, di azzurro cupo. Il contenuto è ricco di tannino e di granulazioni di un colore giallo oscuro. Negli altri punti della galla, non molto dissimili si presentano gli elementi, che formano la parete esterna, ma la lignificazione, però, delle loro pareti non raggiunge il *maximum* delle cellule della parte superiore.

Quanto alla parte interna fondamentale della galla, essa è rappresentata da parenchima lacunare, le cui cellule sono grosse, ellissoidali, spesso triangolari, e si congiungono per due o tre punti di contatto. Talvolta queste si allungano in forma di tubi e limitano sempre spazi intercellulari di estensione relativamente considerevole. Le pareti di queste cellule sono leggermente ispessite, polarizzano debolmente la luce, e sono vuote e colorate leggermente in giallo.

Il tessuto, infine, della capsula, che circonda l' insetto, è formato da cellule poliedriche, a pareti fortemente ispessite di cellulosa pura, con poro-canali visibilissimi. Queste cellule contengono numerosi piccoli cristalli di ossalato di calcio.

Il tessuto di resistenza è limitato alla parte superiore e periferica, ed il parenchima lacunare, che forma tutta la parte interna della galla e cinge la capsula centrale, potrebbe considerarsi come parenchima aerifero.

Siffatte galle si formano nei mesi di agosto e settembre, e l'insetto, secondo il prof. Massalongo, ne esce agli ultimi di gennaio da un piccolo forellino, che io ho osservato aprirsi costantemente in prossimità del cercine.

Loc. Comuni sulle boscaglie di Rocca Bascerana.

Il Peglion le cita comuni nelle boscaglie attorno ad Aiello del Sabato.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

20. — **Cynips conglomerata** Gir.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn. Cynipiden*, p. 29; e *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 17, tav. II, fig. 20.

André Ed. — *Species des Hyménopt. d'Europ. et Algérie* 1897-98, p. 116, pl. XII, fig. 6.

Trotter A. — *Zoocecid. della fl. mant.*, 1898, p. 15, n. 9.

È una galla tondeggiante, spesso più grossa in alto che alla base. Ordinariamente se ne trovano parecchie ravvicinate in glomeruli alla sommità dei rami, donde il nome specifico; mentre, solo per eccezione, all' ascella delle foglie, sono solitarie.

È di color verde sbiadito e del diametro di circa 8 a 9 mm., raramente di 5 a 6. Alla sommità, nel punto opposto a quello di inserzione, questa galla presenta una piccola protuberanza conica, sotto la quale sta la cavità in cui abita la larva. Sulla superficie si notano dei piccoli peli ramosi, che presto cadono. La camera larvale è circondata dal tessuto protettore, e superiormente, dal parenchima ricco di clorofilla, nel cui spessore si osservano dei fasci fibro-vascolari. In alcuni punti questo parenchima non trovasi a contatto con la zona protettrice, ma fra loro s'interpone un tessuto privo di clorofilla e con numerose fibre radiali.

Queste galle si formano nei mesi di agosto e settembre, ed il cecidiozoo ne vien fuori nel mese di ottobre.

Loc. Frequenti su piante cespugliose del *Q. pubescens*, in vicinanza del villino Guarino.

QUERCUS PUBESCENS Willd e Q. SUBER L.

21.—**Cynips coriaria** Hart. (Tav. II, fig. 7)

Malpighi — *Anat. Plant.* « de Gallis » p. 28, fig. 53.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. nap.*, tav. I, fig. 7 (galla corniculata composta).

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn Cynipiden*, p. 29; e *Mitteleurop. Eichengallen*, pag. 19, tav III, fig. 22.

Schlechtendal — *Gallbildungen. deutsch. Gefässpfl.*, p. 28, n. 235.

Massalongo C. B.—*Galle flor. it.* p. 180, n. 138, tav. XXX, fig. 1.

De Stefani-Perez T.—*Note intorno ad alcuni Zoocecidi del* Q. Robur *e del* Q. suber, *raccolti nel territorio di Castelvetrano* (*Sicilia*) Natural. sicil., an. II, p. 164, n. 5 — Palermo, 1898.

André Ed.—*Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 118, pl. XIV, fig. 2.

Trotter A. — *Zoocecid. fl. mod. e regg.* 1898, p. 132, n. 49.

Le galle dovute a *Cynips coriaria* sono pluriloculari ed hanno origine per degenerazione delle gemme ascellari. In principio, hanno un color verde carico, che va gradatamente cambiandosi in giallo cuoio. La loro forma è molto irregolare; presentano ordinariamente verso la sommità e nella periferia, meno nella regione per cui aderiscono all'angolo ascellare, delle appendici coniche, assottigliate all' apice e delle volte forcate o trifide Sono di grandezza variabile, secondo il grado di sviluppo, ma non raggiungono mai la grandezza di una noce.

Sezionando una di queste galle, si trovano nell'interno molte logge larvali, subsferiche, circoscritte da un primo strato di cellule a pareti fortemente ispessite, attraversate da numerosissimi poro-canali, a contenuto giallo-bruno. Questo strato è cinto da una larga zona di grossi elementi sclerenchimatici, allungati, disposti con l'asse longitudinale perpendicolarmente alla parete della cavità. Le pareti di queste fibre sono fortemente ispessite e lignificate e sono attraversate da numerosi poro-canali. Polarizzano potentemente la luce.

La zona di sostegno, attraversata da fasci fibro-vascolari, è cinta da un parenchima corticale, formato da cellule di varia forma; le une allungate, a pareti incrostate di materia giallo-bruna, le altre sclerificate ed a pareti fortemente ispessite. Fra questi elementi spesso si scavano numerose lacune.

La parte esterna è protetta da un'epidermide a cellule piatte, a pareti fortemente ispessite, con peli stellati, rinforzata da un ipoderma a cellule ispessite e di grandezza variabile.

Si formano nel mese di agosto, su *Q. pubescens* e su *Q. Suber*, ed arrivano a maturità in settembre.

Loc. Comunissime nelle vicinanze di Summonte, alle falde del Partenio.

QUERCUS PUBESCENS Willd. e Q. PEDUNCULATA Ehrh.

22. — **Cynips Kollari** Hart. (Tav. III, fig. 1)

Malpighi — *Anat. Pl.* « *de Gallis* » tav. XIV-XV, fig. 47.

Réaumur — *Mém. hist. Insects*, T. III, tav. 41, fig. 7.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour servir à l'hist. des galles*, tav. 16, fig. 1-7.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn. Cynipiden*, p. 30; e *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 16, tav. II, fig. 18.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. nap.*, tav. I, fig. 1.

Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid.*, p. 181, n. 664.

Schlechtendal — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.* p. 27, n. 229-230.

Massalongo C. B.—*Galle fl. it.*, p. 182, n. 139, tav. XXX, fig. 2-5.

Peglion V. — *Loc. cit.*, pag. 33.

De Stefani-Perez T. — *Descrizione di alcune galle di Cinipidi*. Nat. sicil., an. XIX, p. 15 — Palermo, 1895.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom VII, 1897-98, p. 115, pl. XIII, fig. I.

Trotter A. — *Zoocecid. fl. mod. e regg.* 1898, p. 130, n. 13.

Trotter A. — *Zoocecid. fl. mant.* 1898, p. 22, n. 28.

Su *Quercus pubescens* e su *Q. pedunculata* ho raccolto delle galle perfettamente sferiche, conosciute comunemente col nome di *noci di galla*. Esse sono sessili e si trovano attaccate nell'angolo ascellare, hanno superficie quasi levigata ed un colore gialliccio con punti quasi neri, che spiccano sul colore dominante. Queste galle sono uniloculari, con camera larvale quasi sempre centrale, che racchiude la larva biancastra dell'insetto costruttore (*Cynips Kollari*).

Misurano un diametro di 18 a 24 mm., sicchè la loro grandezza può paragonarsi a quella di una ciliegia. Le pareti, che limitano la camera larvale, raggiungono uno spessore di 8 a 10 mm., e risultano formate dal tessuto nutritivo, che circonda la larva, dalla zona protettrice, con elementi induriti, e da uno strato medio, formato da parenchima lacunoso di cellule ellittiche, sferiche o triangolari, le quali comunicano fra loro per mezzo di piccoli prolungamenti. Le pareti di queste cellule sono leggermente ispessite e limitano numerosissimi piccoli spazi intercellulari, i quali dànno un'apparenza caratteristica al tessuto, che lo ravvicina, su per giù, al tessuto midollare di alcune piante. Questa zona è percorsa da numerosi cordoni raggianti, formati da cellule allungate a pareti ispessite, sclerificate e percorse da numerosi poro-canali; pareti che polarizzano fortemente la luce. La parte, che si trova nell'interno della zona di sostegno, è rappresentata da parenchima nutritivo, formato da cellule a pareti sottili, contenenti numerose gocce di olio denso di color giallo-bruno.

Loc. Comunissime in tutte le località dell'avellinese dove crescono *Quercus pubescens* e *Q. pedunculata*; arrivano a maturità in autunno.

QUERCUS PUBESCENS Willd. Q. ROBUR L. e Q. SUBER L.

23. — **Cynips Stefanii** Kieff. (Tav. II, fig 8)

Licopoli G. — *Galle fl. prov. napol.*, p. 10, tav. 1, fig. 15 (galla a sottocoppa).

Massalongo C. B — *Le galle nella fl. ital.* p. 186, n. 142, tav. XXIX, fig. 65 (Cynips sp.).

Kieffer — *Description de noveaux Cynipides d'Europe.* Bull. de la Soc. Ent. de France, an. 1897, p. 8.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 114, pl. XI, fig. 12.

De Stefani-Perez T. — *Note int. alc. Zoocecid. del* Q. Robur *e del* Q. Suber. Nat. sicil., an. II, p. 159, Palermo, 1898.

Trotter A. — *Zoocecid. della fl. mod. e regg.*, 1898, p. 133, n. 51.

Il Licopoli definisce questa graziosissima galla con le parole *imbutiforme* e *a sottocoppa*, la quale ultima denominazione è usata anche dal Kieffer.

È costituita da un pedicello molto ristretto, sormontato da un disco più o meno espanso. Questo è concavo o piano, di rado leggermente convesso, con contorno sinuoso o dentellato: il diametro oscilla fra 15 e 20 mm. È una galla uniloculare, con cavità larvale situata nello spessore del disco, di forma ovale e con l'asse maggiore perpendicolare al pedicello.

L'insetto costruttore si apre l'uscita nella parte convessa ed inferiore del disco.

Intorno alla camera larvale, tappezzata, come sempre, dal tessuto nutrivo, il disco della galla presenta la struttura seguente Si osserva prima una zona protettrice, molto sviluppata, formata da grosse cellule ellittiche, a pareti fortemente ispessite e lignificate, le quali alla luce polarizzata, a *nicols* incrociati, appariscono colorate in azzurro, in rosso ed in giallo. Le pareti sono forate da numerosi poro-canali, che contengono molti granuli di amido e grosse druse di ossalato di calcio. La zona parenchimatosa corticale, che si assottiglia verso il contorno della galla, è costituita da grossi elementi, irregolari per grandezza e per forma, a pareti poco inspessite, incrostate da una materia giallo-bruna. Superficialmente si trova lo strato epidermoidale, in cui le cellule presentano membrane molto ispessite.

Il centro del peduncolo è occupato dallo sclerenchima, attorno al quale si vede una cintura di fasci fibro-vascolari, che si ramificano superiormente e si espandono nella regione del disco. Più in fuori si riscontra un sottile strato, che verso la periferia attraversa l'ipoderma; esso è ricoperto dall'epidermide, e si compone di cellule a membrane inspessite.

La galla è formata a spese di una gemma e trovasi costantemente su piante cespugliose o sui germogli di piante arboree, alla base del tronco. Il cinipide costruttore è stato recentemente descritto dal Kieffer.

Loc. Nelle boscaglie di Aiello del Sabato, e nella località detta « i Pennini », nel mese di agosto.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

24. — **Cynips** sp. (Tav. III, fig. 2 e tav. I, fig. 6, b)

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. napol.* tav. I, fig. 3 (galla crespa).
Massalongo C. B. — *Galle nella fl. ital.* p. 188, n. 143, Tav. XXIX fig. 7-8.

Queste galle si formano quasi sempre nell'ascella delle foglie e raramente alla sommità dei rami del *Quercus pubescens* e spesso anche del *Q. Robur*. Sono piriformi, verdastre in principio della loro formazione e color terracotta a completo sviluppo. Sull'epidermide presentano qua e là piccoli tubercoli, che talvolta si riducono a punti neri rilevati. Quando son fresche, si presentano con superficie liscia; disseccate, invece, fanno vedere delle grinze, dovute al ripiegarsi dell'epidermide in seguito al disseccamento dei tessuti sottostanti.

Lo strato esterno è formato da grosse cellule a pareti colorate in giallo, le quali sono riempite di una sostanza resinosa di colore giallastro. A questo strato segue immediatamente un altro di sclerenchima ad elementi abbastanza allungati, a pareti fortemente inspessite, a cavità assai ristrette con poro-canali nettamente visibili. La parete di queste fibre polarizza fortemente la luce, mostrando agevolmente la lignificazione. Di tratto in tratto tali fibre sono interrotte da cellule allungate, a pareti poco inspessite, non polarizzanti la luce, le quali hanno una colorazione simile a quelle dello strato superiore. Tutti questi strati, ad occhio nudo, compariscono come zonati per il colore , che varia dalla periferia al centro.

Siffatte galle racchiudono una sola camera larvale, circondata dal tessuto nutritivo. Si formano nei mesi di luglio, agosto e settembre ; l'insetto vien fuori al principio di novembre e, qualche volta, anche prima.

Loc. Sulle quercie lungo la salita dei Cappuccini, in prossimità di Avellino.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

25. — **Dryophanta pubescentis** Mayr (Tav. III, fig. 3)

SCHLECHTENDAL — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.* p. 33, n. 262.

Questa galla, grande quanto un pisello, si forma sempre sulla pagina dorsale delle foglie e, leggermente, per un punto solo si attacca alle nervature secondarie. Essa è uniloculare, sferica, glabra, sessile e, a completo sviluppo, di consistenza quasi legnosa. Il colore è variabile, giallo-bruniccio o rossastro con delle punteggiature giallo-pallide alla superficie. La camera larvale , di forma ellittica, lunga da 4 a 6 mm. e larga da 3 a 4, giace parallelamente alla lamina fogliare. Essa è ripiena dal tessuto nutritivo, circondato dalla zona protettrice, che è avvolta dalla zona corticale, costituita da elementi quasi tutti parenchimatosi, meno quelli delle stratificazioni periferiche.

Nella parte interna di questa zona trovansi numerosi fasci fibro-vascolari. A quest'ultima segue lo strato epidermico, con cellule fornite di membrane inspessite e fortemente cutinizzate.

Comparisce nei mesi di agosto e settembre, e l'insetto costruttore ne vien fuori ai primi di dicembre.

Loc. Comunissima su *Quercus pubescens* ed anche su *Q. sessiliflora*, lungo la via dei Cappuccini.

QUERCUS SESSILIFLORA Sm., Q. PEDUNCULATA Ehrh. e Q. PUBESCENS Willd

26. — **Neuroterus baccarum** (L.) Mayr (Tav. III, fig 4)

Mayr — *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 49, Tav. VI, fig. 70.
Mayr — *Europ. Arten Gallenbewohn Cynipiden*, p. 38.
Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. nap.* tav. I, fig. 14.
Hieronymus — *Beiträge europ. Zoocecid.* p. 181, n. 665.
Schlechtendal — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.* p. 20, n. 181.
Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, p 5, n. 32.
Massalongo C. B. — *Galle nella fl. ital.* p. 197, n. 149.
De Stefani-Perez T.—*Descrizione di alcune galle di Cinipidi.* Natur. sicil.. an. XIV, pag. 21—Palermo, 1895.
André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europ. et d' Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 121 pl. XVI fig. 11.
Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. mod e regg.* 1898, p. 129, n. 38.
Trotter A. — *Zoocecid d. fl. mant.* 1898, p. 18, n. 15.

La galla, dovuta al *Neuroterus baccarum*, si trova, quasi sempre, aderente alla pagina inferiore della foglia, raramente alla superiore. È grossa poco più di un pisello ed ha un diametro di circa 6 a 7 mm. È uniloculare, di forma sferica, carnosa, lucida, glabra, pubescente su *Quercus pubescens*, di color verde con sfumature rosse.

Oltremodo notevole si mostra, all'esame microscopico, la sua sezione trasversale. La parte esterna è formata da uno strato di cellule piccole, pavimentose, poliedriche, a pareti estremamente esili, il cui protoplasma, include gocciole di una resina colorata in giallo-bruno. Segue uno strato di parenchima poliedrico, a grandissime cellule con pareti inspessite. Queste cellule sono assai ricche di una materia resinosa di un giallo biancastro, che occupa, alle volte, sotto forma di una sferula, il centro della cellula, altre volte ne tappezza le pareti.

La parte più interna è rappresentata da uno strato di resistenza, formato da grosse cellule, le cui pareti, nei punti di contatto, hanno subìto un notevole inspessimento di forma semilunare o triangolare. La parete, in questi punti, è lignificata, ed appare, alla luce polarizzata, con tinte brillanti. Non è possibile, però, anche adoperando l'obbiettivo ad immersione omogenea, distinguere la stratificazione della parte inspessita.

Loc. L'ho raccolta nelle adiacenze di S. Angelo a Scala, presso Avellino, nei mesi di luglio ed agosto.

QUERCUS ROBUR L e Q. PEDUNCULATA Ehrh.

27. — **Neuroterus lenticularis** (Oliv.) Mayr (Tav. I, fig. 6, c)

Malpighi — *Anatom. Plant.* « de Gallis » tav. VII, fig. 15.

Réaumur — *Mém. hist. Insectes* T. III. tav. 42, fig. 9-10.

Mayr — *Europ. Arten, d. Gallenewohn. Cynipiden*, p. 39; e *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 45, taf. 6, fig. 63.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. nap.*, p. 11.

Schlechtendal — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.* p. 33, n. 265.

Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine* p. 5 n. 36.

De Stefani-Perez T. — *Descrizione di alcune galle di Cinipidi.* Naturalista Siciliano. an. XIV, p. 21—Palermo, 1895.

André Ed.—*Species des Hyménoptères d' Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897-98 p. 125, tav. XIX f. 4.

Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. mod. e regg.*, 1898, p. 129, n. 35.

Queste galle, che si mostrano costantemente sulla pagina dorsale delle foglie, sono uniloculari, discoidali, piano-convesse superiormente e di un diametro di 3 a 5 mm.; dapprima di color giallo e in seguito rosso-ruggine. Sono numerosissime, potendosene contare sulla stessa foglia da 15 a 20 ed anche più, e sviluppansi lungo le nervature, alle quali restano attaccate per mezzo di cortissimo stipite. In corrispondenza della loro inserzione osservasi, sull' altra pagina della foglia, un piccolo punto biancastro. Dalla parte che resta aderente alla lamina fogliare esse si mostrano quasi concave e del tutto sprovviste di peli; nel lato opposto, invece, si presentano convesse, rigonfie nel centro e ricoperte da numerosissimi peli.

Le pareti di tali galle sono attraversate da fasci fibro-vascolari, e la camera larvale trovasi nel centro, circondata dalla zona protettrice, che va assottigliandosi verso la periferia della galla.

Queste galle ci offrono una bella prova di quanto ho detto innanzi: esse, cioè, continuano il loro sviluppo anche quando le foglie cadono dall'albero; talvolta avviene che si distaccano perfino dalle foglie e cadono sul terreno, ove si rigonfiano prima dell'uscita dell'insetto costruttore.

Loc. Comunissime su *Q. pedunculata* e su *Q. Robur*, nei boschi di Roccabascerana, nei mesi di ottobre e novembre.

QUERCUS PEDUNCULATA Ehrh. e Q. ROBUR L.

28. — **Neuroterus numismalis** (Oliv.) (Tav. III, fig. 5)

Malpighi — *Anat. Plant.* « de Gallis » tav. VIII, fig. 16.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour servir à l' hist. des galles*, tav. 18 fig. 1-9.

Mayr — *Mitteleurop. Eichengallen* p. 44. tav. VI. fig. 6.

Mayr — *Europ. Arten. Gallenbewohn. Cynipid.*, p. 39.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. nap*, p. 11, tav. I, f. 10 (*Galle in forma di ciambella*).

Schlechtendal — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.* p. 33, n. 263.

Kieffer — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, p. 5, n. 35.

Massalongo C. B.—*Galle fl. it.* p. 200, n. 151, tav. XXVIII, fig 3,b.

Peglion V. — *Loc cit.*, pag. 34.

De Stefani-Perez T.—*Descrizione di alcune galle di Cinipidi.* Natur. Sicil. An. XIV, pag. 20. Palermo, 1895.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d' Europe et d' Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 124, pl. XIX, fig. 8.

Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. mod. e regg.* 1898 p. 129, n. 36.

Questi graziosi cecidi uniloculari trovansi sempre attaccati per un punto alle nervature delle foglie, sulla pagina inferiore. Essi sono in forma di ciambella con diametro di 2 a 3 mm., piani dal lato a contatto con la lamina fogliare e convessi dal lato opposto. Nel centro presentano una depressione o concavità; ricoprono spesso per intero il lembo fogliare e si mostrano rivestiti da lunghi peli, i quali sono unicellulari, a pareti inspessite e sclerificate; sono arrotondati nella estremità superiore, dove si mostrano generalmente incurvati; essi polarizzano fortemente la luce. Solo le cellule dell'epidermide, che trovansi sul fondo della cavità, mancano di peli.

L'epidermide è formata da cellule con membrane assai inspessite, e, come nella specie precedente, il parenchima, che trovasi sotto all' epidermide, contiene dei granuli di amido. La camera larvale è rappresentata da uno spazio lenticolare occupato in parte dal tessuto nutritivo, e chiuso dalla zona protettrice. Questa zona risulta di due strati: uno strato più esterno a cellule irregolari, a pareti fortemente inspessite e contenenti druse di ossalato di calcio; l'altro più profondo, formato da fibre perpendicolari alla superficie, a pareti inspessite e striate trasversalmente.

Dal tessuto della foglia partono dei fasci fibro-vascolari, che si diramano nella parete dei cecidi. Nel mese di novembre o dicembre questi si staccano dalle foglie e cadono al suolo. L'uscita del cecidiozoo avviene nella primavera successiva.

Loc. Comunissimi in tutta la provincia di Avellino su *Quercus pubescens* e su *Q. pedunculata.*

QUERCUS PUBESCENS Willd. Q. SESSILIFLORA Sm. e Q. ROBUR L.

29. — **Cynips caput-Medusae** Hart.

Malpighi — *Anat. Plant.* « *de Gallis* » tav. XI, fig 34.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn. Cynipiden*, p. 29; e *Mitteleurop. Eichengallen*, p. 61, tav. VIII, fig 89.

Schlechtendal — *Gallbild. deutsch. Gefässpfl.* p 22, n. 195.

Massalongo C. B.—*Galle fl. it.* p 203, n. 153 tav. XXVIII, fig. 4.

Bertoloni G. — *Intorno a tre galle del bolognese*, tav. 11.

André Ed — *Species des Hyménoptères d' Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 130, pl. XIV, fig. 10.

Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. mod. e regg.* 1898, p. 133, n. 52.

Questa galla, molto appariscente, potrebbe paragonarsi per la forma a quella del *Rhodites Rosae.* Si trova sulla ghianda e specialmente sulla cupola, quando il frutto è ancora immaturo, e da principio si presenta a guisa di disco. In seguito, dalla superficie partono numerosissime appendici, che, ramificandosi ed intrecciandosi fra loro, coprono bizzarramente il disco suddetto, in maniera da formare un glomerulo della grossezza di una noce, o poco più. Nel centro di questo vi è la camera larvale, di forma allungata e circondata dallo strato di cellule protettrici; essa dopo qualche tempo si stacca dai tessuti vicini, in modo da aversi così distintamente la galla interna, in forma di bozzolo e quella esterna, coperta di produzioni ramificate. Delle dette produzioni le più sviluppate sono formate da tessuto lacunoso di cellule allungate, nel quale si diramano diversi cordoni fibro-vascolari, e dall' epidermide sprovvista di stomi.

È comunissima su *Q. pubescens* e su *Q. sessiliflora*, e giunge a maturità fra settembre ed ottobre. Spesso, oltre all'insetto costruttore *(Cynips caput-Medusae)*, alberga degli inquilini, che producono variazioni nella camera larvale.

Loc. Presso le boscaglie di S. Angelo a Scala, in ottobre e novembre.

QUERCUS ROBUR L

30. — **Cynips Mayri** Kieff. (Tav. III, fig. 6)

Licopoli G. — *Galle fl. prov. nap.* tav. I, f. 2.

De Stefani-Perez T. — *Cinipidi e loro galle.* Atti della R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti. — Palermo, 1888.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 129, pl. XXII, fig. 2.

È un cecidio che risalta subito all'occhio dell'osservatore, non solo per la sua forma, ma anche pel fatto che si sviluppa, a preferenza, alle estremità dei rami esterni. Pare che prescelga i grossi alberi, avendolo più frequentemente trovato sulle quercie più annose. In S. Martino Valle Caudina, nella seconda quindicina di ottobre, se ne possono raccogliere moltissimi già maturi e caduti al suolo.

La conformazione di questa galla è davvero bizzarra; ricorda un piccolo fungo porcino, avendo la parte superiore allargata in forma di disco ed inferiormente una specie di gambo ventricoso. Tutta la sua superficie è attaccaticcia, lucente, di color rosso-vino, e come coperta da uno strato di vernice. Il disco ha il margine frangiato con lacinie, ora rivolte in alto, ora riflesse, ed il centro è generalmente convesso nel primo caso, concavo nel secondo. La parte inferiore, che è sempre la più voluminosa, termina essa pure in lacinie, che vanno ad avviluppare la cupola della ghianda.

Questa galla si presenta sempre all'estremità di piccoli rami, ove ricopre per intero la gemma terminale, o la ghianda, avvolgendo talora anche i picciuoli delle foglie e porzione del ramo.

Osservandone dall'esterno all'interno una sezione trasversale, si trova prima lo strato esterno protettore, formato da una zona di cellule ellittiche o poliedriche, la cui parete, fortemente inspessita, polarizza la luce. Questa zona è divisa, nell'epidermide a cellule tabulari, a pareti inspessite, e nell'ipoderma a cellule ellittiche o poliedriche, a pareti pure inspessite. Al di sopra di queste cellule si notano frequentemente peli pluricellulari.

Al disotto della zona di protezione si osserva un parenchima corticale, formato da cellule di grandezza varia. Alcune, molto inspessite, polarizzano fortemente la luce; altre, invece, sono meno inspessite ed hanno le pareti assai incrostate di materia bruna. Lo strato, che circonda la camera larvale, è formato da fibre sclerenchimatiche, a pareti inspessite, a poro-canali assai evidenti. Questo strato cinge immediatamente il parenchima nutritivo.

L' insetto costruttore (*Cynips Mayri*) si apre la via forando la galla nel punto più stretto, fra il disco ed il piede.

Loc. È comunissima nelle boscaglie di Roccabascerana presso Avellino, nei mesi di ottobre e novembre.

QUERCUS ROBUR L.

31. — **Cynips coronaria** De Stef.

André Ed.— *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom. VII, p. 119, pl. XIII, fig. 4 (*Cynips glutinosa* Gir. var. *coronata*).

Questi cecidi hanno molta affinità colla *Cynips Mayri* descritta innanzi. Essi si trovano isolati o riuniti a due a tre, su *Q. Robur*, quasi sempre, nell' ascella delle foglie, o sulle gemme terminali dei giovani rami. Si manifestano per una piccola escrescenza irregolare di color rosso-vinato e sin da questo inizio si accennano i denti periferici del disco, che formano poi la corona della galla adulta. In questo stato giovanile, però, la parte centrale del disco, anzichè esser convessa, come nella galla matura, è concava, o meglio, infossata come l' interno di un imbuto, il cui labbro è contornato dai dentini, ancora non nettamente separati fra loro, ma che mostrano distintamente l'incipiente corona della galla adulta, sulla quale, in seguito, vengono a disporsi in tutt' altro modo, acquistando, cioè, forma di coni appuntiti con larga base, molto divaricati fra loro.

La galla adulta è, in media, grossa quanto una piccola noce, subcilindrica, ristretta verso la metà e sormontata da un disco, che si ripiega in giù, diviso in varii lobi appuntati e portante nel centro un piccolo ombelico, corrispondente, forse, al sito ove l' insetto costruttore produsse la puntura per deporre l' uovo. È legnosa, ma non molto dura; è lucentissima e quasi ricoperta da vernice, e spalmata, a simiglianza della *Cynips Mayri*, da una sostanza attaccaticcia.

La parte esterna della galla è ricoperta da peli unicellulari e pluricellulari, le cui pareti sono assai sottili e colorate in giallo. Il primo strato è rappresentato da cellule schiacciate, a pareti sottili, contenenti una materia incrostante di un colorito nerastro: esso ricopre un tessuto sclerenchimatico, a cellule piccole, con pareti inspessite che polarizzano fortemente la luce, con cavità interna quasi nulla e poro-canali evidenti.

La parte interna della galla è costituita da una larghissima zona di parenchima a cellule ellittiche, irregolari per grandezza, ordinariamente, cioè, più grosse verso l'interno. La parete di siffatte cellule è poco inspessita, ma non polarizza la luce. Questi strati sono frequentemente attraversati da grossi cordoni a cellule allungate e con pareti incrostate da materia di un colorito rosso bruno.

L' insetto costruttore ed i parassiti vengono fuori dalla galla per dei fori praticati ora in vicinanza della base, ora lateralmente ed ora sul disco. L'unica camera larvale giace nel centro, quasi distinta dalla massa galligena, a pareti sottili, e per lo più circondata da due o tre logge di locatari.

Il De Stefani osserva che più che una varietà della *C. glutinosa* questa galla debba ritenersi come una forma distinta; nondimeno per quante differenze si possa rilevarne, non si può negare la grande affinità di forma e di colore fra le due galle.

Loc. Presso Mercogliano, nel mese di ottobre.

ROSA AGRESTIS Savi e R. CANINA L.

32. — **Rhodites Mayri** Schlecht.

HIERONYMUS — *Beiträge europ. Zoocecid.* p. 196, n. 729.

KIEFFER — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, p. 9, n. 58.

MASSALONGO C. B — *Galle nella fl. ital.* p. 205, n. 154, tav. XXXII fig. 1.

ANDRÉ ED. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, tom. VII, 1897-98, p. 72, pl. V. fig. 2.

TROTTER A. — *Zoocecid. d. fl. mod. e regg.* 1898, p. 134, n. 54.

Per degenerazione delle foglie, e talvolta anche dei sepali, della *Rosa agrestis* S si formano delle galle pluriloculari, riunite in glomeruli, raramente isolate. Spesso si presentano con superficie liscia, ma il più delle volte con produzioni dure a somiglianza di aculei. Sono piuttosto appariscenti per la grossezza e per il colore rossastro.

Con accurata e diligente osservazione si arriva spesso a scorgere, in alcune depressioni, avanzi di gineceo e di androceo; il che dimostra sempre più che i cecidii si formarono a spese degli organi fiorali.

Presentano pareti dure, di consistenza quasi legnosa, e formate da parenchima, le cui cellule hanno membrane lignificate. In vicinanza della camera larvale le cellule vanno gradatamente diminuendo di spessore, dall'esterno all'interno, e sono interrotte frequentemente da numerosi poro-canali.

Loc. È rara: ne ho raccolto un solo esemplare in vicinanza di Ospedaletto, nel mese di ottobre.

ROSA AGRESTIS Savi e R. CANINA L.

33. — **Rhodites spinosissima** Gir. (Tav. III, f. 8 e 9)

HIERONYMUS — *Beiträge europ. Zoocecid.* p. 190 n. 699.

MASSALONGO C. B. — *Galle nella fl. ital.* p. 215, n. 155, tav. XXXII, fig. 2.

ANDRÉ ED. — *Species des Hyménoptères d'Europ. et d'Algérie,* tom. VII, 1897-98, p. 71, pl. V. fig. 5.

Questa galla aderisce alle foglie per tutta la sua larghezza, di maniera che sporge sopra ambedue le pagine. Essa offre molte forme; la più frequente è quella che descrivo, di cui do pure la figura. La sua grandezza e la sua forma sono molto variabili. Le più piccole hanno, al più, la grossezza di un pisello, e stanno ordinariamente sul fusto; le più grandi, sulle foglie, e la loro superficie è più o meno coperta di piccole spine, come il fusto medesimo. Sulle foglie e sui frutti sono quasi lisce e, allo stato fresco, di color verde, roseo, o rosso: qualche volta raggiungono le dimensioni di un' oliva, o poco più Ve ne sono di sferiche, di ovali, di reniformi e spesso con appendici aculeate. Si formano sul picciuolo, sulla nervatura principale, o sopra un punto qualunque della foglia, producendo, il più spesso, delle sporgenze sulle due pagine. Sono di consistenza spugnosa e cedono facilmente alla lama del coltello, anche secche. Nell'interno vi è un numero variabile di camere larvali, separate da tramezzi inspessiti.

È da notarsi che le galle più precoci seccano in luglio e provocano la caduta prematura delle foglie che le portano, mentre quelle del fusto non si distaccano mai. Se ne trovano alcune, che risultano da un rigonfiamento fusiforme del picciuolo. Altre infine, le più frequenti, consistono in un rigonfiamento del lembo di una fogliolina, lungo la nervatura mediana, il quale ne occupa quasi tutta la superficie. Questo rigonfiamento è molto appiattito, appena sporgente sopra l'una o l' altra pagina della foglia. Sono generalmente pluriloculari.

Loc. Lungo la via che mena a Benevento.

ROSA CANINA L.

34 — **Rhodites Eglanteriae** Hart.

Lacaze-Duthiers — *Recherches pour servir à l'hist. des galles,* tav. 18 f. 10-13.

Kieffer. — *Hyménoptérocécid. Lorraine*, p. 9, n. 60.

Massalongo C. B. — *Galle nella fl. ital*, n. 158. tav. XXXI, fig. 6*a*.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Alg.*, tom. VII, 1897-98, p. 72, pl. V, fig. 3.

La galla di questo insetto si trova sulla pagina inferiore, e, più di rado, superiore, delle foglie della *Rosa canina* L. ed anche sui picciuoli, fissata per un punto ad una nervatura, talvolta anche su di una spina, sulla corteccia di un ramo, sopra un sepalo, ed infine pure sopra i filamenti della galla del *Rodites Rosae.* Essa è di forma sferica, della grossezza di un pisello, ossia del diametro da 3 a 5 mm. di color verde o rosso; è uniloculare, a superficie liscia e glabra, raramente un po' granulosa, con parete sottilissima, avente appena un mezzo mm. di spessore.

Cade nell' autunno. Quando è abitata dall' inquilino diventa molto più grossa, irregolare, multiloculare ed a parete inspessita.

Osservando in sezione le pareti della camera larvale, si nota prima un parenchima a grandi cellule, di cui le più interne specialmente sono riempite di protoplasma, indi la zona protettrice, costituita di elementi a membrane più o meno inspessite e punteggiate, che diminuiscono di grandezza verso la periferia; dopo viene lo strato corticale, risultante da due o più serie di cellule clorofillifere, ed in ultimo, l'epidermide a cellule poliedriche, interrotte raramente da qualche stoma.

Loc. Presso Ospedaletto, in autunno.

ROSA CANINA A.

35. — **Rhodites Rosae** (L.) Hart. (Tav. III, fig. 7 *c*)

Malpighi — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav. XVII-XVIII, fig. 62.

Lacaze Dhutiérs — *Recherches pour sérvir à l'hist. des galles*, tav. 18 fig. 14-15.

Licopoli G. — *Galle nella fl. prov. nap.*, tav. 2, fig. 5.

Kieffer — *Hyménoptérocéc. Lorraine*, p. 8, fig. 57.

Massalongo C. B — *Galle nella fl. ital.* n. 59, Tav. XXXI, fig. 6*b*.

Peglion V. — *Loc. cit.*, pag. 34.

André Ed. — *Species des Hyménoptères d'Europ. et d'Alg.*, tom VII, 1897-98, pl 5, fig. 1.

Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. moden. e regg.* 1898, p. 134. n. 35.

Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. mant.* 1898, pag. 24, n. 32.

Questa produzione, chiamata volgarmente *bedeguar*, è conosciuta da più secoli, ed è la più comune delle galle della rosa selvatica. Qualche volta è grossa quanto una capsula di castagno d'India e, a maturità, è carica di lunghissimi filamenti di color verde rossastro ed ha un aspetto quasi muschioso. Questi filamenti, arricciandosi, ricoprono la galla e ne formano la chioma, ed hanno origine dalla parte più esterna di essa, che è la più solida.

La massa della galla non è che un insieme di nocciuoli, posti gli uni contro gli altri; è formata, cioè, da un gran numero di picole galle, di cui ciascuna ha nel suo interno una cavità presso che sferica, destinata a ricoverare una larva. Le pareti di questa cavità sono assai dure e con superficie interne liscie.

Ciascuna galla parte ordinariamente da una gemma; se ne osservano però anche sulle foglie, sebbene molto più piccole, ma per il resto in tutto somiglianti alle altre.

Si può, quindi, concludere che queste galle si trovano comunemente al posto di una gemma, più di rado all'estremità di un frutto, sopra una foglia o fogliolina. In quest' ultimo caso non si tratta di una grande agglomerazione di logge, ma di una loggia unica della grossezza di un seme di canapa, che lascia la fogliolina inalterata. Spesse volte tali galle si trovano pure agglomerate all'estremità dei rami e altre volte sembrano attraversate dal ramo stesso.

Sezionando una di esse, si trova l' interno diviso in varie camere larvali, fra loro separate da un parenchima di cellule poliedriche, molto allungate e con membrane quasi lignificate, includenti una sostanza di un colorito biancastro. Frequentemente queste cellule sono variabili per grandezza e per lunghezza La parete è spesso attraversata da un gran numero di porocanali. Il parenchima è da tutti i lati percorso da grossi fasci fibrovascolari, e da grosse zone di fibre assai allungate ed a pareti inspessite e lignificate.

Le galle, che sviluppansi sulle foglie, cadono in autunno, invece le altre resistono anche nell' inverno. Generalmente sono invase da un gran numero di parassiti, a colori metallici, che si schiudono in settembre ed ottobre dello stesso anno in cui si formò la galla, a differenza dell'insetto costruttore, che vien fuori nel maggio o giugno dell'anno susseguente.

Loc. Comunissime in tutta la provincia, lungo le siepi. Io l'ho raccolte lungo la via che mena ad Ospedaletto, nel mese di settembre.

ROSA CANINA L.

36. — **Rhodites Rosarum** Gir. (Tav. III, fig. 7*e* e 7*f*).

Malpighi — *Anat. Pl.* « de Gallis » tav. VIII, fig 233 d.

Mayr — *Europ. Arten gallenbewohn. Cynipiden.* p. 3; e *Europ. Cynipiden. Gallen mit Ausscluss d. auf Eichen vorkomm. Arten*, p. 18, Taf. III fig. 14.

Massalongo C. B. — *Galle nella fl. ital.* p. 214, n. 163.

André Ed. — *Species des Hyménopt. d' Europ. et d' Alg.*, tom. VII, 1897-98, p. 71, pl. V, f. 4.

Questa galla è un po' più dura di quella del *Rhodites Eglanteriae* Hart; un po' più compressa al di sopra e armata di molte sporgenze coniche, in forma di piccoli corni, a base larga, che si continua insensibilmente col resto della sostanza. Il numero di queste sporgenze e la loro disposizione sono variabilissimi.

Nelle forme più regolari esse sono allineate circolarmente in numero di 5 a 6 attorno alla parte più rigonfia della galla; in altri casi sono messe senz'ordine, e qualche volta sono ridotte ad una sola. Questa bella galla, quando è fresca è di un verde sbiadito, qualche volta biancastra e più spesso macchiata di rosa e di rosso vivo.

Si forma come quella del *Rh. Eglanteriae* sulle foglie della *R. canina*, ma è meno frequente. Si trova durante gran parte dell'estate, ma è più abbondante al principio di giugno, e le più precoci cominciano a cadere verso la metà di maggio. È uniloculare, però, se viene invasa da insetti inquilini, diventa pluriloculare.

Sotto l' epidermide trovasi una zona corticale di più serie di cellule, poi la zona protettrice, con elementi a membrane traversate da numerosi poro-canali e, internamente, da fasci fibrovascolari; ed in ultimo, il tessuto nutritivo della camera larvale.

Loc. Presso Mercogliano ed Ospedaletto.

SALVIA PRATENSIS L.

37. **Aulax sp.** (Tav. III, fig. 8*a* e 8*b*).

Massalongo C B — *Galle nella fl. ital.* n. 167, tav. XI, fig. 7-11.
André Ed. — *Species des Hyménopt. d'Eur. et d' Alg.*, tom. VII, pl. IX, fig. 4.

I ricettacoli dei fiori della *Salvia pratensis* L. s' ipertrofizzano, degenerando in galle di forma sferica od ovoidale, della grossezza di un pisello. Queste sono uniloculari e mostrano superiormente una sporgenza, che non è altro se non il frutto atrofizzato. In uno stesso fiore se ne possono contare da una a quattro, circondate, quasi sempre, dal calice, rigonfio.

Sezionando longitudinalmente una di queste galle, si osserva la loggia larvale con pareti sottilissime, formate da parenchima lacunoso e dalla zona protettrice con pareti lignificate.

Per quante osservazioni accurate abbia fatto sulla larva, non mi è stato possibile determinarne la specie.

Loc. Piuttosto rara, nei prati del territorio avellinese

ACER PSEUDOPLATANUS L.

38. — **Pediaspis Aceris** Foerst. (Tav. III, fig. 9*a*).

André Ed. — *Speçies des Hyménopt. d' Europ. et d' Alg.*, tom. VII, 1897-98, p. 64, pl. X, fig. 2.

Queste galle sono quasi sferiche e si osservano generalmente negli spazi compresi fra le nervature della pagina inferiore delle foglie; possono raggiungere, al massimo, un diametro di 6 mm. La superficie è glabra, colorata in giallo paglino; le pareti sono sottilissime. La parte esterna è formata da cellule larghe, a pareti inspessite; la parte media è rappresentata da un tessuto di sostegno di cellule poliedriche, le cui pareti polarizzano leggermente la luce; e la parte più interna della galla, circondante la grande camera larvale, è formata da cellule a pareti sottili, colorate in giallo-bruno e contenenti numerosi corpuscoli.

Loc. Si trovano in prossimità di Ospedaletto, nei mesi di ottobre e novembre.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

39. — **Synophrus politus** Hart.

De Stefani-Perez T. — *Descr. di alc galle di Cinip.* Naturalista sicil. Ann XIV, pag. 16. Palermo, 1895.

Trotter A. — *Zoocecid. d. fl. mod. e regg.* 1898, p 127, n. 30.

Questa galla ha figura globulare, leggermente convessa alla parte superiore. La superficie appare scabra e frequentemente screpolata: il suo colorito è di un bruno grigiastro.

Si sviluppa al posto o in vicinanza di una gemma, la quale spessissimo resta atrofizzata. Presenta una sola camera larvale, larga ed eccentrica. Questa è tappezzata da cellule allungate, a pareti inspessite, disposte in serie raggianti; pareti che, alla luce polarizzata, si mostrano fortemente colorate.

Le cavità delle cellule, a causa del forte inspessimento, sono completamente scomparse. Questo strato di resistenza è circondato da un parenchima corticale formato da cellule allungate, spesso fusiformi, la cui parete è leggermente inspessita ed incrostata di materia giallo-bruna. Questa zona è, a sua volta, circondata da un tessuto epidermoidale, formato da cellule di grandezza varia, a pareti fortemente inspessite, con contenuto di un colorito giallo-rossastro.

Loc. Comunissima in prossimità di Summonte.

ACER PSEUDOPLATANUS L.

40 — **Cynips** sp. (Tav. III, fig. 9*b* e 9*c*).

Queste galle hanno figura tondeggiante ed un diametro massimo di 6 a 9 mm. La loro superficie è ordinariamente liscia, glabra e colorata, alla parte inferiore in giallo, alla parte superiore in giallo-rossastro. Sono generalmente disposte sulle nervature principali o secondarie della foglia ed interessano la pagina superiore ed inferiore.

Facendo una sezione trasversale ad una profondità di circa 3 mm., si trova la regione nella quale si scavano le camere larvali, che sono oblunghe e disposte con gli assi longitudinali perpendicolari alla superficie della galla. Queste camere presentano disposizione raggiata ed un aspetto assai elegante.

Le cellule che formano la parte esterna della galla sono piccole, poliedriche, a parete inspessita, percorsa da numerosi poro-canali; la cellulosa in queste pareti è leggermente lignificata. Lo strato che segue è formato da cellule grosse, poliedriche, a pareti lignificate, che a luce polarizzata appaiono di un bel colore giallo, in alcuni punti tendente al rosso. Questi due strati formano la parte resistente della galla, e circondano un parenchima a grosse cellule, irregolari, qualche volta poliedriche, a pareti sottili, ricche di piccoli granuli di amido, visibili per la loro croce nera a luce polarizzata e poco riconoscibili a luce ordinaria.

La parte centrale della galla è formata da cellule ellissoidali ed allungate, a pareti completamente lignificate e in alcuni punti assai spesse e percorse da poro-canali. Alla luce polarizzata appaiono colorate in giallo splendente, che tende, in alcuni punti, al rosso ed all' azzurro. La maggior parte di queste cellule rappresentano veri serbatoi di amido. Il tessuto di resistenza è limitato, anche in questa galla, alla parte esterna ed alla parte che circonda l'insetto. Pare che, in questo caso, la pianta usufruisca della formazione della galla per localizzare le sue conserve nutritive, a meno che tali serbatoi di amido non sieno destinati all'insetto.

Loc. Comunissime sull'*Acer pseudoplatanus*, in prossimità di Ospedaletto, nei mesi di settembre, ottobre e novembre.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

41. – **Cynips** sp. (Tav. III, fig. 1 *b*.)

Questa galla ha forma sferica, leggermente compressa alla parte superiore, con diametro di 2 mm., ed ha superficie rugosa e glabra, di un colorito giallo biancastro. Verso la parte con la quale si attacca alla pagina inferiore della foglia presenta alcune solcature raggianti. La camera larvale, unica, verso la parte interna lascia osservare piccoli rilievi anche raggianti, assai evidenti.

Sezionando trasversalmente la galla, si osserva lo strato esterno formato da cellule schiacciate, a pareti molto inspessite, polarizzanti leggermente la luce; dopo di esso, un parenchima a cellule rotonde, a pareti appena inspessite. Queste cellule aumentano in grandezza dall'esterno verso l'interno: quelle della parte più interna sono assai grosse ed a pareti sottilissime.

Loc. Trovasi in vicinanza di Summonte, nel mese di ottobre.

POTENTILLA REPTANS L

42. — **Xestophanes Potentillae** (Villd.) (Tav. III, fig. 10*a* e 10*b*).

Hieronymus — *Beiträge zur Kenntniss d. europ. Zoocecid.* pag. 151 n. 621.

Massalongo C. B. — *Galle fl. it.* n. 192, tav. XXXI, fig. 4 e 5.

André Ed. — *Species des Hyménopt. d' Europ. et d' Alg.*, tom. VII, pag. 70, pl. VII, fig. 4.

Spesso sulle radici, sugli stoloni, sui piccioli della *Potentilla reptans* si osservano delle galle dovute a *Xestophanes Potentillae.* Sono bislunghe, arrotondate e di grandezza variabile. Delle volte molto avvicinate fra loro da formare una coroncina: sono piuttosto carnosette e pluriloculari.

Attorno alle camere larvali si trova la zona protettrice, formata di cellule con membrane inspessite ed interrotte da numerosi poro-canali, la quale è circondata dalla zona parenchimatica.

Loc. Comunissime lungo le vie dei dintorni di Avellino: io le ho raccolte nel giardino della Scuola Normale, nel mese di ottobre [1]).

---

[1]) Non posso fare a meno di ricordare, sia pure in ultimo, alcune pubblicazioni, riguardanti le galle, del compianto prof. Achille Costa, le quali, soltanto mentre rivedevo le bozze di questo mio lavoro, sono riuscita a rintracciare ed a procurarmi, ovvero a ricercarne la esatta (e, di una sola, per quanto possibile, esatta) citazione bibliografica: pubblicazioni, che nemmeno lo stesso Costa mi aveva mai additate, durante il tempo che io fui nel Museo di Zoologia, sotto la sua direzione, o per eccessiva modestia, o, forse, perchè la morte, che inaspettatamente lo incolse (mentre Egli trovavasi in Roma, chiamato, per ragioni scientifiche, presso il Ministero di Agricoltura) non gliene lasciò il tempo. Intendo così di rendere omaggio alla memoria dell'infaticabile entomologo napolitano, e, nello stesso tempo, fornire qualche dato bibliografico; tanto più che qualcuna di siffatte note o memorie è general-

⁂

Se ben si considera, in quasi tutti i cecidii da me esaminati ho fatto rilevare sempre il tessuto protettore, il tessuto di sostegno ed il tessuto nutritivo, da qualunque insetto (Rincote [fitoftiro], Dittero, Imenottero o Coleottero) venga prodotta la neoformazione ed in qualunque organo della pianta essa si trovi. Ora, questi tessuti i quali non possono in alcun modo esser prodotti a volontà dell'insetto, dimostrano, con sufficiente chiarezza, un adattamento della pianta ad una funzione biologica. Difatti, è evidente come il tessuto di sostegno sia destinato alla protezione della larva contro altri insetti, i quali potrebbero perforare l'involucro esterno. A tale funzione contribuisce pure l'epidermide, spesso rafforzata da un ipoderma scleroso, specialmente, poi, quando nel tessuto protettore esistono altre produzioni (peli glandulosi, peli stellati), le quali rendono più salda e più efficace la difesa.

Il tessuto nutritivo, spesso ricco di amido e di sostanze oleose, è, a sua volta, destinato al nutrimento della larva, ed è consumato totalmente da questa fino al suo completo sviluppo. D'altra parte, nel parenchima esterno alla zona di protezione di una galla,

---

mente ignorata dai cultori della cecidiologia, non avendone io mai trovata notizia, nei diversi autori. Esse sono, dunque, le seguenti:

I. Monografia degl'insetti che ospitano su talune specie di quercie (*Quercus pubescens et peduneulata*) nel regno di Napoli. *Atti della VI Riunione degli Scienziati italiani riuniti in Milano.* Milano, 1844.

II. Storia della Tentredine produttrice delle galle delle foglie del Salice. (*Salix Russelliana*) *Atti dell'Accad. Pontaniana, vol. VI.* [memoria letta nella tornata del 26 agosto 1849] Napoli, 1854.

III. Contribuzione alla storia generale e particolare delle galle. Napoli, 185... (?) [pag. 1-15; pubblicata certamente dopo il 1852, e, forse, tra il 1852 ed il 1859].

IV. Su due sorta di galle della quercia inviate all'Accademia degli Aspiranti Naturalisti dal sig. Ferdinando Piccioli da Firenze *Bullettino dell' Accad. d. Aspiranti Nat. An. 1861.* Napoli, 1861. (*Cynips quercus* Piccioli e *C. cerigera* Picc.).

Della terza di queste dirò, a preferenza, due parole, poichè la ritengo affatto sconosciuta (o dimenticata) ed è adesso assai rara. Essa può dirsi, principalmente, una nota critica alle *Recherches pour servir à l'hist. des galles* del Lacaze-Duthiers, a tutti note, in cui il Costa muove parecchie obbiezioni al lavoro dell'insigne naturalista francese, che sono discusse con copia di argomenti e con ammirevole e forte dialettica; ma contiene ancora molte e pregevoli osservazioni originali, avuto riguardo, naturalmente, al tempo in cui venivano esposte dall'autore. Vi sono inoltre menzionate parecchie specie di galle, quasi tutte della flora napolitana, delle quali, però, non tutti i nomi con cui vengono indicate dal Costa, sono conservati, attualmente, nella scienza.

si elaborano diverse sostanze, come tannino, glucosio ed altre, le quali potrebbero anche essere utili o direttamente o indirettamente, con lo stabilire rapporti fra la pianta e l'insetto; rapporti tendenti sempre al benessere di questa. E qui mi pare opportuno ricordare che anche il prof. Federico Delpino, in una sua nota sulle galle quercine mirmecofile, parla di galle trasudanti miele, rinvenute in America su *Quercus undulata.*

Tenuto conto di questi fatti, si potrebbe dunque concludere che la formazione delle galle non sia inutile per le piante, ma tenda verso uno scopo biologico, il cui fine sarebbe, probabilmente, una forma di simbiosi.

Alle stesse conclusioni giunge il Ludwig, nel suo splendido trattato di Biologia vegetale.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I.

Fig. 1 — Schizoneura lanuginosa Hart. su Ulmus campestris L.
» 2 — Tetraneura Ulmi De Geer. su Ulmus campestris L.
» 3 — Hormomyia Corni Gir. su Cornus sanguinea L.
» 4 — Hormomyia Fagi Hart. su Fagus sylvatica L.
» 5 — Hormomyia piligera H. Löw su Fagus sylvatica L.
» 6*a* — Diplosis dryobia Fr. Löw su Quercus Robur L.
» 6*b* — Cynips sp. su Q. Robur L.
» 6*c* — Neuroterus lenticularis (Oliv.) su Q. Robur L.

Tavola II.

Fig. 1 — Nematus gallicola (Redi) Westw. su Salix alba L.
» 2 — Nematus gallarum Hart. su Salix Caprea L.
» 3 — Aulax minor Hart. su Papaver Rhoeas L.
» 4 — Andricus lucidus (Hart.) su Quercus pubescens Willd.
» 5 — Biorrhiza terminalis (Fabr.) su Quercus pubescens Willd.
» 6 — Cynips argentea Hart. su Quercus pedunculata Ehrh.
» 7 — Cynips coriaria Haimh. su Quercus pubescens Willd.
» 8 — Cynips Stefanii Kieff. su Quercus Robur L.

TAVOLA III.

Fig. 1 — Cynips Kollari Hart. su Quercus pubescens Willd.
» 1*b* — Cynips sp. su Q. pubescens Willd.
» 2 — Cynips sp. su Q. pubescens Willd.
» 3 — Dryophanta pubescentis Mayr su Q. pubescens Willd.
» 4 — Neuroterus baccarum (L.) Mayr su Quercus sessiliflora Sm.
» 5 — Neuroterus numismalis (Oliv.) Mayr su Quercus pedunculata Ehrh
» 6 — Cynips Mayri Kieff. su Quercus Robur L.
» 7*a* — Rhodites spinosissima Gir. su Rosa canina L.
» 7*b* — La stessa galla sezionata longitudinalmente.
» 7*c* — Rhodites Rosae (L.) Hart. su Rosa canina L.
» 7*d* — Sezione longitudinale della precedente in cui si veggono le camere larvali.
» 7*e* — Rhodites rosarum Gir. su Rosa canina L.
» 7*f* — Sezione della medesima.
» 8*a* — Aulax sp. su Salvia pratensis L.
» 8*b* — Sezione longitudinale della precedente.
» 9*a* — Pediaspis Aceris Först. (Mayr) su Acer pseudoplatanus L.
» 9*b* — Cynips sp. su A. pseudoplatanus L.
» 9*c* — La precedente, sezionata longitudinalmente.
» 10*a* — Xestophanes Potentillae (Willd.) su Potentilla reptans L.
» 10*b* — La stessa, sezionata longitudinalmente.

TAVOLA IV.

(Zeiss: Oc. 2. Obb. D).

Fig. 1 — Parenchima corticale di Cynips argentea.
» 2 — Cellule del tessuto di sostegno di Cynips sp. su Acer pseudoplatanus L.
» 3 — Cellule a pliche trasversali di Hormomyia Fagi Hart.
» 4 — Cellule del tessuto di sostegno e parenchima nutritivo (a) di Cynips coronaria.
» 5 — Cellule del tessuto di sostegno di Cynips coriaria.
» 6 — Parenchima corticale con fascio fibro-vascolare di Cynips Kollari.
» 7 — Cellule del tessuto di sostegno della Hormomyia Fagi Hartig.
» 8 — Tessuto di sostegno di Cynips Stefanii.
» 9 — Parenchima corticale dell'Aphelonix cerricola (Gir.)
» 10 — Cellule del tessuto di sostegno di Cynips sp. su Acer pseudoplatanus (a maturità).
» 11 — Taglio trasversale del Nematus gallarum su Salix Caprea L.
  a) — cellule dell'epidermide a cuticola fortemente sviluppata.
  b) — cellule del parenchima corticale.
  c) — cellule con pliche trasversali.
» 12 — Cellule del parenchima protettore dell'Andricus lucidus (Hart.).
» 13 — Cellule del parenchima corticale.
» 14 — Sclerenchima protettore di Cynips Mayri Kieff.
» 15 — Cellule del parenchima corticale del Rhodites Rosae (L.)

Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1900-901 — Nota del socio E. Annibale.

(Tornata del 6 aprile 1902)

COORDINATE GEOGRAFICHE DELL'OSSERVATORIO DELLA R. UNIVERSITÀ

Latitudine N		= 40°50′
Longitudine E	da Roma	= 1°47′
»	da Greenvich	= 14°10′
Altitudine		= metri 57

Nell'Osservatorio dell'Università si eseguono quotidianamente quattro osservazioni, alle ore 9 (tempo medio Europa centrale) 12, 15 e 21, succedentisi nell'intervallo di 3 ore, tranne l'ultima, il cui intervallo dalla precedente è di 6.

Ciascuna osservazione consiste principalmente nella determinazione della pressione atmosferica, temperatura, tensione del vapore, umidità relativa dell'aria, direzione del vento e idrometeore, le quali, quando ne è il caso, si notano anche fuori le ore di osservazione.

La pressione dell'aria si determina a mezzo di un barometro Fortin avuto dal R. Ufficio Centrale di Meteorologia; essa viene espressa in mm., corretta della costante di capillarità (mm. 0,74) e ridotta a 0° per mezzo delle tavole di Haeghens.

La temperatura dell'aria viene letta nel termometro asciutto del psicrometro d'August, dal quale, mediante le tavole psicrometriche dell'Haeghens ampliate dal Morosini, si ricava la tensione del vapore e l'umidità relativa dell'aria. Le temperature estreme si hanno da due termografi, l'uno a massima e l'altro a minima, perfettamente d'accordo fra loro e col termometro asciutto del psicrometro. Tutti gli apparecchi termometrici, insieme col termometro grafico a registrazione continua Richard, si trovano dentro una balconata meteorologica, in questo anno migliorata, posta a N dell'edificio universitario. Essa, fornita nei tre lati piu esposti di una doppia serie di gelosie e coperta da una doppia tettoia in cui circola liberamente l'aria, protegge gli apparecchi dai colpi di vento, dalle precipitazioni atmosferiche, dalle radiazioni e riflessioni solari, ecc., mentre li tiene esposti liberamente all'aria.

La temperatura media diurna si ebbe dalla nota formola del Cantoni:

$$\text{Temperatura media diurna} = \frac{\text{mass.} + \text{min.} + 9^{\text{h}} + 21^{\text{h}}}{4} = d$$

Per evitare ogni possibile errore di calcolo, le temperature medie decadiche, come per le altre meteore, le ricavai, ottenendo sempre uguali risultati, seguendo due diverse vie, chiaramente indicate dalle seguenti formole:

$$\text{Temperatura media decadica} = \frac{\Sigma d}{\text{num dei giorni della decade}} =$$

$$= \frac{1}{4}\,\frac{\Sigma\,\text{mas.} + \Sigma\,\text{min.} + \Sigma 9^{\text{h}} + \Sigma 21^{\text{h}}}{\text{numero dei giorni della decade}} = D$$

Le temperature medie mensili ed annuali le calcolai con le altre:

$$\text{Temperatura media mensile} = \frac{\Sigma D}{3} = M$$

$$\text{Temperatura media annuale} = \frac{\Sigma M}{12} = A$$

Con formole simili alle precedenti, sostituendo, cioè, alla massima e alla minima le rimanenti due osservazioni giornaliere, ottenni le rispettive medie della pressione atmosferica, tensione del vapore, umidità relativa e nebulosità.

La direzione del vento viene determinata da un anemoscopio semplice e la sua forza relativa a stima dell' osservatore.

Per ciò che riguarda la misura dell' altezza della pioggia o neve e grandine liquefatta, si fece uso di un pluviometro semplice fatto costruire in quest'anno. Consiste in un collettore circolare di 314 mm. di diametro a labbro tagliente e a fondo imbutiforme, al quale fa seguito un tubo verticale che si immette nel misuratore corrispondente posto nella stanza meteorica. Il collettore è piazzato sul terrazzo della detta stanza in un'area completamente libera da ostacoli e all'altezza di m. 1,25 dal terrazzo stesso e di m. 34,0 dal suolo dell'edificio universitario.

L'anno meteorologico 1900-901 è specialmente caratterizzato dai limiti estremi raggiunti dalla temperatura. Nel periodo di 32 anni di osservazioni sulle temperature estreme, solo in un anno

(1874-75) il massimo raggiunse e superò di appena 1 decimo 36°,9 e solo in 7 (1868-69, 1875-76, 1876-77, 1885-86, 1888 89, 1892-93 e 1894-95) il minimo scese al disotto di — 2°,2.

A questo massimo tanto elevato ed a questo minimo corrisponde nell'anno considerato una media estiva relativamente alta ed una media invernale relativamente bassa.

Fatta notare la caratteristica dell' anno, verrò esponendo i varii elementi che costituiscono il clima di Napoli, in questo anno meteorologico, nell'ordine seguente: Pressione atmosferica, temperatura, tensione del vapore, umidità relativa dell'aria, direzione del vento, nebulosità, precipitazione acquea, temporali e fenomeni straordinarii.

Pressione atmosferica

La media annua della pressione atmosferica, calcolata sui valori osservati alle ore 9, 12, 15 e 21, risultò di mm. 756,58, superiore a quella del 1899-900 di mm. 1,13. Le medie pressioni invernale, primaverile, estiva e autunnale furono rispettivamente: 757,72 : 755,84 : 756.29 : 756,47. Solo la prima risultò superiore alla media annua, le rimanenti tre, mantenendosi inferiori, vi si avvicinarono con l'inoltrarsi dell'anno sempre più, talchè quella dell'autunno non ne differì che per 11 centesimi di millimetro.

Inoltre, come si vede dal seguente specchietto, le prime tre risultarono superiori alle corrispondenti dell'anno precedente, solo l'ultima ne fu inferiore per mm. 1,06.

STAGIONI	MEDIE		DIFFERENZE
	1899-900	1900-901	
Inverno.	753,58	757,72	+ 4,14
Primavera	754,45	755,84	+ 1,39
Estate	756,24	756,29	+ 0,05
Autunno	757,53	756,47	-- 1,06
Anno	755,45	756,58	+ 1,13

Il mese che ebbe la media pressione atmosferica massima, come si osserva nel quadro I, fu dicembre (mm. 759,06), quello che l'ebbe minima fu marzo (mm. 753,56). A questi due mesi corrispose altresì rispettivamente la media decadica massima (1.ª mm. 765,49) e la media decadica minima (3.ª mm. 752,67).

La pressione barometrica media diurna del 24 gennaio superò tutte le altre dell'anno, nel 20 marzo rimase a tutte inferiore; la prima risultò di mm. 768,92, la seconda di mm. 738,88. Alle ore 9 (ora di osservazione) dello stesso giorno di gennaio si osservò la massima pressione assoluta in mm. 769,82 e alle ore 9 (ora di osservazione) dello stesso giorno di marzo la minima assoluta in mm. 736,48. L'escursione maggiore, quindi, fatta dal barometro durante l'anno fu di mm. 32,34. Come dai diagrammi ottenuti dal barometro a registrazione continua Richard ho potuto riscontrare, la massima e la minima pressione barometrica si verificarono presso a poco nelle dette ore di osservazione, quindi si può ritenere che durante l'anno l'oscillazione massima assoluta fatta dal barometro sia di mm. 32,50.

Il mese in cui la pressione atmosferica oscillò fra limiti più estesi fu marzo e quindi gennaio, nei mesi di luglio, agosto e anche giugno la pressione si mantenne quasi sempre vicina alla media annuale senza grandi oscillazioni. Solo 4 su 12 medie mensili e solo 12 su 36 medie decadiche risultarono superiori alla media annuale, i $^2/_3$ dei mesi e delle decadi si mantennero inferiori. I mesi, le cui medie decadiche maggiormente differiscono fra loro, sono dicembre e gennaio: marzo, pur avendo la massima oscillazione mensile, ha le sue medie decadiche quasi uguali. Ciò dice che in marzo si ebbero dei forti dislivelli nella pressione.

Contrariamente all'anno 1899-900, in questo si ebbero poche depressioni, anzi, di notevole e forte non ve ne fu che una, la quale avvenne nel marzo corrispondentemente al minimo assoluto già ricordato con mm. 20,10 al disotto della media annuale. Essa fu accompagnata da impetuoso vento di SW, pioggia e mare tempestoso. La depressione barometrica che nel quadro I comparisce nel dicembre si notò nel 1.º di detto mese, dopo aver toccato il culmine alle ore 12 del 30 Novembre dell'anno precedente, essa fu accompagnata da temporale con pioggia e grandine, vento fortissimo di SW e mare tempestoso.

Quadro I [1]).

MESI		Medie decadiche			Media mensile	MEDIA DJURNA		Massima assoluta	Giorni	Ore	Minima assoluta	Giorni	Ore	Escursione massima
		1.ª	2.ª	3 ª		massima	minima							mm.
Dicembre	1900	53.40	65,49	58.30	59,03	68.07	41.96	61.20	10	21	41,43	1	15	19.77
Gennaio	1901	55,26	62,44	59,05	58,92	68.92	46,55	69.82	24	9	45.80	1	9	24,02
Febbraio		56,06	54.87	54.63	55,19	60.81	47,82	61.49	9	12	47,14	9	12	14.35
Marzo		53.96	54.04	52.67	53,56	63.11	38,88	63.54	30	21	36,48	20	9	27.06
Aprile		61.05	55.94	56.83	57,94	65.83	49.48	66,87	4	9	48,98	25	21	17.89
Maggio		55,95	56,03	56,12	56,03	60.59	49,24	60,86	9	12	48,69	7	15	12,17
Giugno		56.12	54,47	58.10	56,23	60,88	51,61	61.13	25	12	50,47	12	15	10,66
Luglio		55,65	53,87	56.44	56,32	59,32	51,07	59,72	8	12	50,56	3	15	9.16
Agosto		55.01	55,51	58.46	56,33	60,89	51.90	61,07	23	12	51.35	16	21	9.72
Settembre		55,96	54,76	57,66	56,13	64.81	47.24	65,53	30	9	46.36	13	15	19,17
Ottobre		56.19	55,35	55,28	55.61	62,41	47,92	63.60	1	9	46,96	30	15	16,64
Novembre		59.29	57,85	55.90	57.68	65.03	51,89	65,49	6	9	51,55	29	9	13.94
Anno		—	—	—	756,58	768,92	738,88	769,82	24 gennaio	9	736.48	20 marzo	9	27,06

---

[1]) I dati della pressione atmosferica, che in questo quadro riporto, furono per brevità diminuiti di 700 mm.

Temperatura

La temperatura media annuale che fu di 16°,34 risultò inferiore a quella degli anni 1898-99 e 1899-900 rispettivamente di 0°,61 e 0°,74.

Si notarono nell' inverno due distinti periodi di freddo, il primo, il più intenso ma meno lungo, avvenne nella prima decade di gennaio tra il giorno 3 e il 7 inclusi; nel 5 il termometro scese a 2°,2 sotto zero e si ebbe in tal giorno la minima media diurna dell'anno di 0°,47. L'altro periodo avvenne nella seconda decade di febbraio tra il 13 e il 19, in cui, nel giorno 15, si ebbe un minimo di —1°,0 e una media diurna di 1°,67. Questi due periodi di freddo compresero giorni relativamente caldi nei quali il termometro salì a 15°,5 e nel giorno 29 gennaio la media diurna raggiunse 13°,30.

Nella state si deve notare un primo periodo di caldo nella terza decade di giugno dal 26 al 30: in questo periodo la temperatura oscillò tra un massimo di 31°,3 (giorno 30) ed un minimo di 18°,8 (giorno 26), la massima media diurna in esso fu di 25°,90. Un altro breve periodo di minore intensità si notò nella seconda decade di luglio dal 17 al 19; in esso la temperatura variò tra 30°,6 e 19°,6. Ma il periodo di caldo eccessivo e più lungo avvenne tra il giorno 25 luglio e 1.° agosto. In questo periodo la temperatura oscillò tra un massimo di 36°,9 (30 luglio) ed un minimo di 20°,8 (28 luglio): nel giorno 31 la temperatura media diurna raggiunse 30°,02, massima media diurna dell'anno. Di ciò si può prender visione dal quadro III, in cui riporto le temperature medie ed estreme dei singoli giorni dell'anno con le relative escursioni.

Le medie temperature invernale e autunnale risultarono inferiori di più di 2°,0 alle corrispondenti dell'anno precedente, mentre quelle primaverile ed estiva risultarono superiori per meno di 1°,0. La estiva e l' invernale si scostarono quasi ugualmente dalla media annuale (rispettivamente di 7°,72 e di 7°,83). La media termometrica di primavera fu di 14°,85 e risultò inferiore, come nell'anno precedente e come generalmente avviene, a quella dell' autunno. Corrispondentemente i mesi di marzo, aprile e maggio furono rispettivamente meno caldi dei mesi equidistanti dall'estate: novembre, ottobre e settembre. La differenza in quest' anno tra la media temperatura della primavera e quella dell' autunno risultò metà di quella dell'anno scorso; ciò deriva dall' essere stato nell' anno

1900-901 l'autunno più freddo di 2°,02 di quello del 1899-900. Ciò si può riscontrare nel seguente specchietto, in cui noto ancora le medie temperature estreme delle stagioni e dell'anno.

STAGIONI	1899-900	1900-901	Differenze	Medie di temperat.	
				Minima	Massima
Inverno . . .	10°,89	8°,62	— 2°,27	6°,08	11°,88
Primavera . .	13°,94	14°,85	+ 0°,91	11°,38	18°,69
Estate	23°,73	24°,17	+ 0°,44	20°,18	28°,62
Autunno . . .	19°,75	17°,73	— 2°,02	14°,84	21°,29
Anno	17°,08	16°,34	— 0°,74	13,°12	20°,12

L'andamento della temperatura durante l'anno meteorico, a giudicare dalle medie mensili, si presenta regolare. Dicembre è meno freddo di gennaio e questo meno di febbraio, da febbraio fino a luglio la temperatura, con sbalzi più o meno forti, aumenta costantemente, da luglio a novembre con uguale costanza diminuisce. Le differenze tra le medie di due mesi successivi sono ben diverse tra loro: così, mentre quella tra febbraio e marzo è di 5°,44 e quella tra ottobre e novembre di 5°,55, la differenza tra luglio ed agosto è appena di 0°23. In generale la temperatura in primavera e in autunno rispettivamente cresce e decresce più rapidamente che non nelle altre stagioni dell'anno. (Vedi Quadro II).

Luglio, dunque, come nello scorso anno, è il mese più caldo con una media termometrica di 25°,00; immediatamente dopo viene agosto con 24°,77; giugno, l'altro mese della state, fu meno caldo per più di 2°. Questi tre mesi superarono i corrispondenti dell'anno precedente rispettivamente per 0°,48, 0°,58 e 0°,28. Il mese più freddo è febbraio con 6°,90, gli si avvicina gennaio con 7°,87.

La media termometrica mensile che più si avvicina all'annuale, differendone però per circa 1°,0, è quella di maggio.

Delle 36 medie decadiche 20 si mantennero inferiori alla media annuale e 16 superiori; le inferiori sono quelle di novembre e quelle del primo semestre, tranne l'ultima di maggio. La se-

Quadro II.

Mesi		Medie decadiche			Media mensile delle				Media del mese	Minima ass.	Giorni	Massima ass.	Giorni	Variazione
		I.ª	II.ª	III.ª	9h	12h	15h	21h						
Dicembre	1900	11°,71	10°,88	10°.66	10°,52	13°,51	13°,86	10°.83	11°,08	6°,0	30 e 31	16°.3	6 e 7	10°.3
Gennaio	1901	4°,99	7°,66	10°,95	7,°47	10°,09	10°,44	7°.57	7°.87	—2°.2	5	15°,5	23	17°.7
Febbraio	»	9°.05	3°,78	7°,86	6°.58	9°.06	9°,42	6°,45	6°.90	—1°.0	15	15°,5	1	16°,5
Marzo	»	12°.26	13°,36	11°.39	12°,45	4°,56	14°,77	11°,89	12°,34	5°.5	5	21°.8	10	16°.3
Aprile	»	15°,16	14°,31	14°,96	15°,17	17°,12	17°.83	14°,09	14°.81	6°,9	20	24°,0	12	17°.0
Maggio	»	15°.84	16°,32	19°,95	18°,13	20°.06	20°,82	16°,13	17°,37	10° 5	4	28°.0	30	17°,5
Giugno	»	23°.10	21°,67	23°,47	23°,46	25°,24	26°.17	21°,72	22°,75	15°,0	18	31°.3	30	16,°3
Luglio	»	23°.85	24°,24	26°,92	25°,65	27°.87	28°.33	32°,83	25°.00	18°,0	7	36°,9	30	18°,9
Agosto	»	25°,55	24°.65	24°,10	25°.28	27°,48	28°,19	23°,71	24°.77	18°,5	17	33°,8	1	15°,3
Settembre	»	23°,68	21°.47	20°,71	22°.23	24°,67	25°,25	21°.22	21°.95	15°,0	27	29°.6	8	14°,6
Ottobre	»	20°.52	17°,61	17°,08	18°,54	20°.88	20°.70	17°,61	18°,40	14°,0	9	25°.3	1	11°,3
Novembre	»	12°.23	15°,74	10°.58	12°,75	14° 86	15°.21	12°.07	12°.85	4°,4	30	21°.2	17	16°.8
Anno		—	—	—	16°,52	18°.78	19°,25	15°,57	16°,34	—2°,2	5 gennaio	36°,9	30luglio	39°,1

conda media decadica di questo mese risultò quasi perfettamente uguale alla media annuale, poichè ne differì per appena 0°,02 in meno; essa segna il passaggio tra le medie decadiche inferiori alla media annuale e le medie decadiche superiori. Le medie decadiche che vi differiscono per meno di 1°,0 sono la prima di maggio (15°,84), la terza di ottobre (17°,08) e la seconda di novembre (15°,74).

La media decadica massima corrisponde alla decade che ebbe il periodo più lungo di caldo eccessivo, cioè alla terza di luglio. La media termometrica di essa fu di 26°,92. Le tien dietro la prima decade di agosto ossia la successiva, con una media di 25°,55. La minima fu la media della seconda decade di febbraio, in cui si ebbe il periodo di freddo più lungo ma meno intenso dell'altro della prima decade di gennaio. Essa si calcolò di 3°,78, mentre quella di gennaio, che per la bassa temperatura immediatamente la segue, fu di 4°,99.

Tra le temperature osservate nelle diverse ore vi fu sempre una certa relazione, così che, ad eccezione dei primi due mesi dell'anno meteorologico, la media mensuale delle 9ʰ risultò superiore a quella delle 21ʰ; la media delle 12ʰ, tranne nell'ottobre, inferiore a quella delle 15ʰ, ed inoltre, la temperatura media delle 15ʰ superò di oltre 2°,0 quella delle 9ʰ; oltrepassando i 3°,0 nei mesi di dicembre e settembre.

La media temperatura massima e la media temperatura minima mensuale segue lo stesso andamento della temperatura media mensile (Vedi Quadro III). Una lieve irregolarità a questo andamento si nota nei mesi di luglio e agosto, poichè luglio, che fu il mese più caldo dell'anno, ebbe la media delle temperature minime minore di quella di agosto.

La media annua delle temperature minime fu di 13°,12 e delle massime di 20°,12, quindi l' escursione media annuale tra le temperature estreme risultò di 7°,0, inferiore a quella del passato anno di 0°,54.

Le medie mensili delle temperature estreme di maggio si avvicinano molto più delle corrispondenti degli altri mesi alle medie annuali estreme (diff. temp. min.=+0,°53; diff: temp. mass:=+1.°50) Abbiamo visto già che lo stesso mese, a differenza degli altri, ha la media mensile delle osservazioni termometriche diurne di solo qualche grado (+ 1,° 03) superiore alla media termometrica annuale; possiamo quindi, per l'anno 1900-901, chiamare maggio il mese della media temperatura napoletana.

Quadro III. Anno Meteor. 1900-901 Temperature medie

Giorni	DICEMBRE				GENNAIO				FEBBRAIO			
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1	12,17	10.0	14,1	4,1	10,20	9,0	12,1	3,1	10,88	6,5	15,5	9,0
2	11,00	9.3	13,0	3,7	7,32	6,5	9,6	3,1	11,85	10,0	13,8	3,8
3	11,65	9,5	14,1	4,6	2.38	1,0	4,5	3.5	8,42	6,6	11,5	4,9
4	11,32	9,0	15,0	6,0	0,88	— 0,3	2,8	3.1	8,15	5,6	11.6	6,0
5	11,75	8.0	15,0	7,0	0.47	— 2,2	2,5	4,7	10,82	7.6	13,4	5,8
6	13;95	12,0	16,3	4,3	3,47	0.5	6,0	5,5	11,32	8,8	14,3	5,5
7	13,25	10,2	16,3	6,1	5,35	2,8	8,9	6,1	9,90	8,6	12,2	3,6
8	10,70	9,5	12,5	3,0	6,75	4.3	10,2	5.9	6,20	5.5	7,8	2,3
9	9,60	8,5	11,2	2,7	6,48	4,2	9,6	5,4	6,55	3,6	11,0	7,4
10	10,95	8,6	14.5	5,9	6,63	4,6	8,5	3.9	6,40	3,5	10,0	6.5
11	11.00	8,3	14,7	6.4	8,75	5,5	12.6	7,1	6,72	4,0	10,3	6,3
12	11,75	9.4	15,4	6,0	10,10	8,0	12,9	4,9	7.00	4,5	9,5	5,0
13	10,78	8,3	14,6	6,3	9.00	7,8	12.0	4,2	4,65	2,1	8.0	5,9
14	11,10	8,4	15,0	6,6	4,28	1.4	8,0	6,6	1,72	— 0.5	5,1	5,6
15	10,75	7.5	14,9	7,4	6,53	4.5	10,0	5,5	1,67	— 1,0	4,7	5,7
16	10,68	8,6	14,2	5,6	6,60	4,0	9,7	5,7	1,60	1,0	2,9	1,9
17	10,87	6,9	15,2	8,3	6.27	3,6	10,0	6,4	2,40	0,0	6,6	6,6
18	10,98	7,0	15,8	8,8	7,55	3,5	12,8	9,3	3.93	0:4	9,0	8,6
19	10,62	7,8	14,7	6,9	8,60	5,9	13,0	7,1	3,90	2,3	7,8	5,5
20	10,33	7,3	14,4	7,1	8,98	5,5	13.4	7,9	4,17	1,0	9,0	8,0
21	10,72	7,6	14.7	7,1	10,12	7,5	13,0	5.5	4,17	2,3	6,3	4,0
22	10,38	8,5	14,4	5,9	9,65	5,5	13,1	7,6	4.98	2,5	7.1	4,6
23	10,15	7,0	12,6	5,6	10,75	7,5	15,3	7,8	6,48	4,0	8,8	4,8
24	11,55	10.0	14,4	4.4	9,78	6.6	14,2	7,6	9,47	6,5	13,4	6,9
25	11,65	10,0	14,6	4,6	10,95	7,5	14,5	7,0	9,18	6,5	12,5	6,0
26	10,40	8,4	13,8	5.4	11,00	8,6	14,2	5,6	8.80	6,0	12,7	6,7
27	10,48	7,0	14,3	7,3	9,85	7,5	13,2	5,7	9,75	6,2	14,7	8,5
28	11,77	9,5	14,7	5,2	11,67	8,0	15,5	7,5	10,10	6,0	14,7	8,5
29	11,40	10,0	13,8	3,8	13,30	11,2	15,4	4,2	—	—	—	—
30	8,60	6.0	13,2	7,2	12,42	11,0	14,6	3,6	—	—	—	—
31	10,12	6,0	13.9	7,0	10,92	8,5	14,0	5,5	—	—	—	—
Mese	11,08	8,53	14,35	5,82	7,87	5,38	11,06	5,68	6,90	4,34	10,22	5,88

ed estreme diurne

MARZO				APRILE				MAGGIO			
media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1,07	8,3	14,8	6,5	13,70	10,0	17,5	7,5	15,25	11,6	19,5	7,9
12.80	10,9	15,6	4.7	15,28	11,0	20,5	9,5	15,47	11,5	20,0	8,5
13,20	12.0	14,8	2,8	15,55	11,0	20.6	9,6	14,88	12,2	18,8	6,6
11,63	9,2	13.3	4,1	14.52	11.2	17.5	6,3	16,07	10,5	21,4	10.9
9,52	5,5	14,0	8,5	13,15	12,5	13.9	1,4	16,90	12,0	21,8	9,8
10,93	6,0	14,8	8,8	15,37	12.5	20,8	8,3	16.82	12,6	19,8	7,2
11,87	10.0	14,7	4.7	16,48	13,5	20,0	6.5	13,97	12,4	16,5	4,1
11,50	7.5	15,0	7,5	15,10	13,0	17,8	4,8	15,40	12,6	18,5	5,9
12,72	10,0	15,4	5,4	14,97	12.2	18,8	6,6	16,72	13,6	20,4	6,8
17,40	12,0	21,0	9.0	17,45	11,6	23,0	11,4	16,93	12,7	22,4	9,7
14,22	13,0	18,2	5,2	16,17	13,5	19,4	5,9	15,67	12,9	20,0	7,1
12,17	8,0	16,0	8,0	18,38	11,5	24,0	12.5	14,15	12,2	18,0	5,8
12,43	10,0	16,5	6,5	13,95	8,9	20,0	11,1	14,43	11,5	17,7	6,2
12,10	8.5	15,8	7,3	12,78	8,8	16.5	7,7	16,27	11,4	21,3	9,9
12,17	8.2	16,8	8,6	14,02	11,3	16,6	5,3	17,03	12,7	21,2	8,5
13,00	9,3	16,5	7.2	15,77	13.4	18,9	5,5	16,95	13,5	20,6	7,1
12.98	9.4	17,1	7.7	15,12	12,0	18,1	6,1	17,80	15,0	20,8	5,8
14,75	10,0	18,5	8,5	12,78	10.0	16.4	6,4	17,82	12,9	23,4	10,5
16,00	14,2	19,0	4,8	11,72	7.6	16.3	8.7	16,05	14,9	18,5	3,6
13,80	9,0	15,0	6.0	12,43	6.9	16,8	9,9	17,08	12,0	22.0	10,0
11,22	9,0	12,6	3.6	13.27	8,5	17.8	9.3	18,40	13,9	24,5	10,6
12,35	9,6	16,0	6,4	14,95	10.5	19.4	8.9	19,78	13,9	25,9	12,0
11,28	9,0	14.8	5,8	15.70	12,0	20,4	8,4	20,25	15,7	25,6	9,9
10.15	6,6	14,6	8,0	15,50	12.0	20,9	8.9	20,30	15,7	24.4	8,7
11.02	7.8	14,0	6,2	14,45	10,7	18,3	7,6	17,60	14,9	21,5	6,6
12,25	9,8	15.6	5,8	15,70	12,0	19,8	7,8	18.72	15,8	21,8	6.0
12,40	9.5	15.5	6,0	15,82	12,0	19.5	7,5	18,58	16,0	21,6	5,6
10,35	7,0	13.6	6,6	15.97	12.0	19.8	7,8	20,20	15,0	25,5	10,5
10,50	8,0	13,7	5,7	13.35	12.4	15,0	2,6	21,97	16,7	27,4	10.7
10,95	7,0	14.9	7.9	14,92	11,6	19,1	7.5	22,23	18,0	28,0	10,0
12,90	8,0	16,6	8,6	—	—	—	—	21,37	17,5	25,0	7,5
12,34	9,35	15,67	6,32	14,81	11,20	18,78	7,58	17,37	13.60	21,62	8,02

Giorni	GIUGNO				LUGLIO				AGOSTO			
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1	22,57	18,0	28,8	10,8	25,35	21,5	29,1	7,6	28,50	24,4	33,8	9,4
2	22,73	17,7	28,2	10,5	24,20	21,8	27,4	7,6	25,20	23,2	28,4	5,2
3	22,02	18,5	25,7	7,2	25,12	18,3	31,0	12,7	25,42	21,5	29,2	7,7
4	22,35	18,8	27,0	8,2	23,50	21,8	26,6	4,8	26,90	22,5	32,0	9,5
5	22,02	20,0	25,0	5,0	22,02	19,5	25,9	6,4	25,13	22,8	29,5	6,7
6	23,05	18,4	27,8	9,4	22,73	18,8	27,8	9,0	25.00	20,0	29,4	9,4
7	23,87	20.0	28,8	8,8	22,32	18,0	27,5	9,5	24,75	21,5	28,0	6,5
8	24,15	19,6	29,0	9,4	23,75	20,0	27,6	7,6	24,82	20.8	29,0	8,2
9	24,18	20,0	28,5	8,5	25,20	20,0	30,3	10,3	24,48	20,5	29,1	8,6
10	24,07	20,5	28,0	7,5	24,35	20,0	29,3	9,3	25,28	20,4	30,5	10,1
11	23,55	19,8	27,2	7,4	23,62	20,0	27,9	7,9	25,65	21,0	30,2	9,2
12	23,37	19,0	29,1	10,1	22,60	18,7	27,7	9,0	25,02	21,5	29,5	8,0
13	23,25	19,0	27,0	8,0	22,42	18,5	27.4	8,9	24,65	20,5	29,2	8,7
14	23,80	19,9	27,0	7,1	24,45	20,2	28,8	8,6	24.33	20,6	28,2	7,6
15	25,80	20,3	31,0	10,7	24,62	21,3	28,2	6,9	25,05	20,5	29,0	8 5
16	22,72	22,0	24,5	2,5	24,35	20,9	28,3	7,4	23,40	22,3	26,6	4,3
17	20,30	17,5	23,5	6,0	24,38	19,6	30,4	10,8	22,85	18,5	27,7	9,2
18	19,35	15,0	23,0	8,0	25,55	21,2	30,6	9,4	24,90	20,5	29,6	9,1
19	17,98	17,0	21,9	4,9	25,47	21,5	30,4	8,9	24.87	20,4	30,8	10,4
20	16,55	11,5	20,9	9,4	24,90	20,8	29,6	8,8	25,80	21,0	30,6	9,6
21	19,32	15,5	22,2	6,7	25,65	21,6	30,0	8,4	25,42	21,5	29,6	8,1
22	20,55	15,4	25,4	10,0	25,55	22,0	29,2	7,2	24,60	22,0	29,5	7,5
23	22,27	17,5	26,8	9,3	25,47	21,5	29,0	7,5	24,25	20,5	29,0	8,5
24	22,48	18,4	26,1	7,7	25,65	22,0	29,4	7,4	24,20	19,8	28,2	8,4
25	23,12	19,8	26,7	6,9	26,07	21,2	31,5	10,3	24,98	21,4	29,0	7,6
26	24,75	18,8	30,0	11,2	25,75	21,0	30,5	9,5	24,45	21,2	27,6	6,4
27	24,90	19,5	30,9	11,4	26,22	22,4	30,6	8,2	24,92	23,3	27,0	3,7
28	25,80	21,2	31,2	10,0	27,25	20,8	33,8	13,0	22,47	19,5	25,9	6,4
29	25,60	21,2	30,2	9,0	28,58	23,8	34,0	10,2	23,00	20,0	26.5	6,5
30	25,90	20,8	31,3	10.5	29,90	23,4	36,9	13,5	23,03	19,0	27,8	8,8
31	—	—	—	—	30,02	25,0	36,2	11,2	23,80	19,4	29,0	9,6
Mese	22.75	18,69	27,12	8,43	25,00	20,83	29,70	8,87	24,77	21,04	29,04	8,00

SETTEMBRE				OTTOBRE				NOVEMBRE			
media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
23,15	19,2	27,7	8,5	21,07	17,8	25,3	7,5	14,57	11,9	18.7	6,8
24,00	20,7	27,5	6,8	20,83	17,4	24,7	7,3	12,25	10,8	14.4	3,6
24.15	20,3	28,7	8,4	21,00	17,0	25,2	8,2	10,73	9,5	13,2	3,7
24,45	20,4	27,3	6,9	21,30	17,7	24,7	7,0	10,28	7.5	14,1	6,6
22,20	17,8	26,4	8,6	21,47	18,5	24,6	6,1	10,45	8,0	14,2	6,2
23,28	19,6	26,6	7.0	21,58	18,5	24,7	6,2	10,75	7,0	15,0	8,0
23,50	20.0	27,0	7,0	22,10	20,7	24,0	3,3	11,12	8,8	13,7	4,9
24,27	20,0	29,0	9,0	19,35	17,8	22.0	4.2	13,55	10,4	16,8	6,4
24,18	20.8	28,1	7,3	17,75	14,0	21,0	7.0	14,05	12,6	16,0	3,4
23,67	19,6	27.5	7,9	18,75	16 5	22,7	6.2	14,52	13,0	17,5	4,5
24.32	20,4	28,2	7,8	16,15	13,0	19,8	6,8	13,07	10,0	16,8	6,8
24,98	21,4	28,1	6,7	16,20	12,6	21,3	8,7	15,03	11,8	18,1	6,3
20,20	18,0	23,0	5.0	17,40	13,6	22,0	8,4	14,92	12,9	18,5	5,6
20,65	17.5	24,0	6,5	15,90	15,2	16,7	1,5	16,53	13,0	18,9	5,9
21,55	17,8	24,8	7,0	18,02	15,0	22,1	7,1	18,50	17,0	20,6	3,6
20,42	17,0	23,8	6,8	18,10	15,4	22,2	6.8	19,00	17,5	21.0	3,5
20,55	16.8	24,4	7,6	18,67	16,0	22,0	6.0	18,35	16,5	21,2	4,7
20,50	16,6	24,8	8.2	18.93	18,3	21,5	3,2	16,97	14,4	19,6	5,2
21,00	18,5	25.8	7,3	18,37	16,5	21,6	5,1	12,95	11,4	17,4	6,0
20,50	15,4	26,0	10,6	18,33	15,5	22,0	6,5	12,05	9,0	16.2	7,2
21,57	17,5	25,6	8,1	18,17	15,0	21,2	6 2	13,02	10,0	17,1	7,1
20,42	18,0	24,5	6,5	17,78	15,3	20,3	5,0	13,78	11,5	16,4	4,9
21,68	18.0	26,3	8,3	17,83	14,5	21,9	7,4	12,82	10,6	16,3	5,7
22,50	18,8	26,7	7,9	16.95	13,0	21,5	8,5	12,15	10,8	15,6	4.8
20,12	16,6	24,0	7,9	15,82	14.6	17,1	2,5	10,82	8 5	14,2	5,7
18,50	15,5	23,0	7,5	15,28	13,5	18,8	5,3	9,03	8.7	10,0	1,3
19,08	15,0	23,5	8,5	17,37	14,5	20.6	6,1	9,90	7.0	13,7	6,7
20,30	16,5	25,7	9,2	16,62	13,8	19,9	6,1	8,88	5,8	12,3	5,5
21,00	18.5	25,6	7.1	17,65	13.8	22,1	8,3	8,02	5,0	11,6	6,6
21,95	18.6	26,4	7,8	17,68	15,2	21,1	5,9	7.38	4.4	11,7	7,3
—	—	—	—	16,75	13,7	20,3	6.6	—	—	—	—
21,95	18,34	26,02	7,68	18,40	15,65	21,82	6,17	12,85	10,54	16,03	5,49

Il termometro oscillò fra limiti più estesi in giugno (min: 11,°5-mass: 31,° 3) con una escursione mensile massima di 19,° 8, e fra limiti più ristretti in dicembre (min: 6,° 0,-mass: 16,° 3) con una escursione mensile minima di 10,° 3. La maggiore escursione termometrica diurna fu di 13,° 5 e si verificò il 30 luglio, giorno in cui avvenne la massima assoluta dell'anno; la minima escursione fu di 1,° 3 e si registrò il 26 novembre.

Le escursioni medie mensili fra le estreme temperature, in generale, seguono l' andamento delle medie mensili ordinarie, esse cioè, aumentano e diminuiscono con l'aumentare e diminuire del caldo nell' anno. Queste escursioni si mantennero fra i 5°,68, che è la minima dovuta a gennaio, e gli 8°,87, che è la massima dovuta a luglio. I soli mesi invernali ebbero le escursioni inferiori a 6°,0, mentre nei mesi estivi e nel maggio superarono gli 8°,0. Per la stagione invernale la media delle escursioni fu di 5°,79 , per la primavera di 7°,31, per l' estate di 8°,43 e per l'autunno di 6°,45.

L' escursione fra i due estremi assoluti dell'anno, che risultò di ben 39°,1, in 32 anni di osservazioni non fu raggiunta e superata che nel 1869 (39°,4), primo anno in cui incominciaronsi ad eseguire le osservazioni di massima e di minima temperatura in questo Osservatorio.

Le ore in cui si verificarono i minimi ed i massimi, come potei sempre rilevare dal termografo Richard, avvennero in ore diverse secondo i mesi dell' anno. Le temperature minime avvennero, in generale, nelle ore prossime al nascere del sole, le massime verso le 14^h nei mesi freddi e verso le 15^h nei caldi. Nel quadro seguente noto nella seconda e terza colonna le ore in cui più comunemente avvenne rispettivamente la massima e la minima dei giorni del mese e nella quarta colonna l' ora del nascere apparente del sole del primo e dell' ultimo giorno di ciascun mese.

MESI	Ore tra cui avvenne più di frequente il massimo	Ore tra cui avvenne più di frequente il minimo	NASCERE APPARENTE DEL SOLE	
			primo del mese	ultimo del mese
Dicembre	14^h-15^h	6^h-$7^h\,{}^1/_2$	$7^h\ 20^m$	$7^h\ 40^m$
Gennaio	14^h	6^h-$7^h\,{}^1/_2$	$7^h\ 40^m$	$7^h\ 26^m$
Febbraio.	13^h-14^h	6^h-7^h	$7^h\ 25^m$	$6^h\ 48^m$
Marzo.	13^h-14^h	6^h-7^h	$6^h\ 47^m$	$5^h\ 56^m$
Aprile.	14^h-15^h	5^h-6^h	$5^h\ 55^m$	$5^h\ 10^m$
Maggio	14^h-$15^h\,{}^1/_2$	4^h-$5\,{}^1/_2$	$5^h\ 8^m$	$4^h\ 39^m$
Giugno	14^h-$15^h\,{}^1/_2$	4^h-5^h	$4^h\ 39^m$	$4^h\ 39^m$
Luglio	14^h-16^h	4^h-5^k	$4^h\ 39^m$	$5^h\ 3^m$
Agosto	14^h-15^h	$4^h\,{}^1/_2$-$5^h\,{}^1/_2$	$5^h\ 4^m$	$5^h\ 35^m$
Settembre	14^h-15^h	5^h-6^h	$5^h\ 36^m$	$6^h\ 7^m$
Ottobre	13^h-14^h	$5^h\,{}^1/_2$-7^h	$6^h\ 8^m$	$6^h\ 42^m$
Novembre	13^h-$14^h\,{}^1/_2$	6^h-$7^h\,{}^1/_2$	$6^h\ 43^m$	$7^h\ 19^m$

Tensione del vapore acqueo dell' aria

La tensione media annuale del vapore acqueo, rappresentata da mm. 10,01, fu per 0,89 inferiore a quella dell' anno precedente.

Nell' inverno la tensione del vapore fu minima (5,96), nella state massima (14,15), in primavera (8,74) minore che in autunno (11,18). Nel seguente specchietto sono riportate le medie delle stagioni meteoriche di questi due ultimi anni con le corrispondenti differenze.

STAGIONI	1899-900	1900-901	Differenze
Inverno	7,17	5,96	— 1,21
Primavera	8,57	8,74	+ 0,17
Estate	15,16	14.15	– 1,01
Autunno.	12,69	11,18	— 1,51
Anno	10,90	10,01	— 0,89

La tensione del vapore acqueo di quest' anno fu quindi solo in primavera per appena 0,17 superiore a quella del passato anno.

L' andamento della tensione del vapore, come dalle medie mensili del quadro IV si vede, fu regolare durante l'anno, seguendo perfettamente l' andamento della temperatura. Così essa scende da dicembre a febbraio per raggiungere il minimo di 5,38, quindi sale fino a diventar massima a luglio con 14,78, in cui comincia di nuovo a scemare per raggiungere a novembre la media di 8,08.

Le maggiori differenze tra le medie mensuali si riscontrano tra i mesi di maggio e giugno, e di ottobre e novembre; la prima con un aumento da un mese all' altro di 3,28, la seconda con una diminuzione di 3,48. Lievissime differenze si notarono tra i mesi di gennaio e febbraio, luglio ed agosto, ed agosto e settembre corrispondentemente alle minime differenze tra le medie temparature mensuali.

In agosto la tensione oscillò tra più ampi limiti, in febbraio tra più ristretti. Da maggio ad ottobre inclusivi, perfettamente come nelle temperature, le medie mensuali superarono la media annuale.

La tensione media giornaliera si estese da un minimo di 2.71 nel 14 febbraio, primo giorno del secondo periodo di freddo eccessivo, in cui fu anche registrata la minima assoluta di 2,39 alle ore 9, ad un massimo di 18,00 nel 12 settembre. La massima assoluta, invece, fu notata in luglio nel periodo più caldo della state e precisamente nel giorno 27 alle ore 15, benchè non sia stato il giorno più caldo dell' anno.

Quadro IV

MESI	Media	Media diurna		Massima assoluta	Giorni	Ore	Minima assoluta	Giorni	Ore
		massima	minima						
Dicembre	7,02	10,34	4,33	10,96	6	15	3,89	30	15
Gennaio	5,47	9,19	3,23	9,77	28	15	2,98	3-18	12-15
Febbraio	5,38	7,76	2,71	8,82	5	15	2,39	14	9
Marzo	7,43	10,72	4,99	11,07	3	12	4,30	5	15
Aprile	8,48	11,35	4,43	12,46	6	15	4,15	19	15
Maggio	10,30	14,86	7,40	15,30	30	12	6,02	21	21
Giugno	13,58	16,68	8,41	18,26	29	15	6,54	20	9
Luglio	14,78	17,69	10,99	23,47	27	15	9,99	7	12
Agosto	14,09	17,97	7,75	19,65	26	15	6,35	8	21
Settembre	13,91	18,00	11,54	20,46	4	21	7,72	22	9
Ottobre	11,56	15,48	5,72	16,06	6	12	5,42	10	21
Novembre	8,08	13,12	4,13	13,76	16	15	4,05	30	12
Anno	10,01	18 00	2,71	23,47	27 Luglio	15	2,39	14 Febbraio	9

Qui è bene ricordare che i *veri estremi assoluti* della tensione del vapore e, come vedremo, dell' umidità relativa dell'aria, quasi certamente non furono quelli osservati e qui riportati, essendo molto probabile che essi si siano verificati in ore diverse da quelle delle osservazioni.

Umidità relativa dell' aria

Nell' anno meteorico 1900-901 l' umidità relativa media si calcolò di 63,60 in centesimi di saturazione, essa rimase inferiore di 2,54 a quella dell' anno precedente, superando invece quella del 1898-99 per 2,56, così che l' umidità media relativa di questo anno risultò la media esatta dell' ultimo triennio.

L' umidità diminuì dall' inverno alla state, crebbe poi rapidamente per essere massima in autunno con 67,04; la primaverile fu inferiore all' invernale per meno di 1 centesimo di saturazione e all' autunnale per circa 3 centesimi.

Nello specchietto seguente noto, come ho fatto per le altre meteore, i valori medii delle singole stagioni dell'ultimo biennio con le relative differenze.

STAGIONI	1899-900	1900-901	Differenze
Inverno	68,41	64,95	— 3,46
Primavera	64,54	64,11	— 0,43
Estate	64,09	58,29	— 5,80
Autunno.	67,53	67,04	— 0,49
Anno	66,14	63,60	— 2,54

Tutte le stagioni di questo anno furono meno umide di quelle dell' anno precedente, la state fu molto più asciutta, come pure l' inverno. Ciò è in relazione con la maggiore ed eccezionale precipitazione acquea avvenuta nell' anno passato.

Secondo i varii mesi l' andamento dell' umidità non riuscì del tutto regolare: in agosto si ebbe la minima, in ottobre la massima

Quadro V.

MESI	Media	Media diurna		Massima assoluta	Giorni	Ore	Minima assoluta	Giorni	Ore
		massima	minima						
Dicembre	65,64	82,25	48,00	92	22	9^{h}	35	30	15^{h}
Gennaio	62,52	83,75	30,25	93	28	9^{h}	27	18	15^{h}
Febbraio	66,68	85,00	45,25	92	7	12^{h}	39	26	12^{h}
Marzo	64,89	92,75	46,50	95	3-10	12^{h} 9^{h}	35	10	9^{h}
Aprile	62,51	90,75	36,25	95	6	9^{h}	30	12	15^{h}
Maggio	64,94	86,50	47,00	92	7	12^{h}	35	5	15^{h}
Giugno	60,61	75,75	44,00	86	3-10	21^{h}	37	7	12^{h}
Luglio	58,07	73,00	42,25	77	1-9-10-12	21^{h}	34	3-28-29	15^{h}
Agosto	56,18	70,00	30,25	83	26	15^{h}	27	8	12^{h}
Settembre	65,71	86,00	55,00	94	22	9^{h}	46	8-20-28	15^{h}
Ottobre	68,49	86,00	38,50	96	14	21^{h}	29	10	15^{h}
Novembre	66,92	88,75	47,00	95	9	21^{h}	39	3	15^{h}
Anno	63,60	92,75	30,25	96	14 Ottobre	21^{h}	27	18 genn. 8 agosto	15^{h} 12^{h}

(Vedi Quadro V). Quest' ultima è in pieno accordo con la maggiore quantità d'acqua caduta in questo mese, ricco più di ogni altro dell'anno di giorni piovosi.

Le medie mensili che superarono la media annuale furono 7, e precisamente dicembre e febbraio dell' inverno, marzo e maggio della primavera e i tre mesi dell' autunno. Marzo e maggio furono i mesi che meno differirono dalla media annuale. Quelli che più si avvicinarono tra loro furono dicembre (65,64) e settembre (65,71), gennaio (62,52) ed aprile (62,51), marzo (64,89) e maggio (64,94) i quali, rispettivamente ebbero quasi un ugual numero di giorni piovosi.

La media diurna massima di umidità relativa si notò il 3 marzo, giorno coperto e piovoso, e fu di 92,75, ma la massima assoluta di 96 si osservò il 14 ottobre alle ore 21. Si ebbe la minima diurna di 30,25 in due diversi giorni dell'anno, cioè nel 22 gennaio e nell'8 agosto, nel quale alle ore 12 avvenne anche la minima assoluta di 27 centesimi.

Direzione del vento e stato del mare

La direzione del vento, che nel quadro VI riporto, è quella notata nelle quattro osservazioni giornaliere, per cui il numero che rappresenta la frequenza maggiore o minore di ciascun vento, è molto ridotto mancando gli apparecchi a registrazione continua, sussidiarii di grande utilità per lo studio di essi.

Il vento di maggiore frequenza, come negli anni precedenti, fu il SW che predominò su 8 mesi dell' anno, cioè su quelli primaverili, estivi e i primi due autunnali; questo vento ebbe la minima frequenza in febbraio, in cui, come pure in dicembre, il N prevalse di molto sugli altri. Nei mesi di gennaio e novembre quasi uguale frequenza ebbe il N ed il NE, rimanendo però predominante il NE.

In generale, in tutto l' anno prevalsero i venti meridionali su quelli settentrionali e, per questa stazione meteorica, possiamo dire che pei $^2/_3$ dell' anno 1900 901 prevalse il vento di mare e per $^1/_3$ quello di terra.

Disponendo i varii venti in ordine di frequenza nelle diverse stagioni e nell' anno e ponendo per indici i numeri che indicano quante volte fu osservato il medesimo vento, si ha:

Inverno	N_{147}	NE_{81}	SW_{61}	S_{16}	NW_{16}	W_{15}	SE_{14}	E_{10}
Primavera	SW_{180}	S_{60}	W_{38}	NE_{32}	N_{21}	SE_{14}	NW_{13}	E_{10}
Estate	SW_{149}	S_{83}	W_{50}	NE_{28}	N_{22}	E_{19}	NW_{13}	SE_{4}
Autunno	SW_{105}	NE_{75}	S_{63}	N_{57}	W_{25}	E_{15}	NW_{15}	SE_{9}
Anno	SW_{495}	N_{247}	S_{222}	NE_{216}	W_{128}	NW_{57}	E_{54}	SE_{41}

Primeggia, dunque, nell' anno il vento di SW, il quale spirò in primavera più che in estate e più ancora che in autunno; tien dietro ad esso il N, quindi il S, il NE e così via: il SE fu il vento che spirò un minor numero di volte. Se si riscontra l'ordine di frequenza con cui questi venti si successero nel passato anno

Quadro VI

Mesi, Stagioni ed Anno	Numero delle volte in cui fu osservato il vento di								Predominio del vento
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Dicembre	58	20	4	6	5	23	3	5	N
Gennaio	41	43	2	1	0	25	5	7	NE
Febbraio	48	18	4	7	11	13	7	4	N
Marzo	3	12	1	4	18	59	18	9	SW
Aprile	3	17	1	6	19	65	8	1	SW
Maggio	15	3	8	4	23	56	12	3	SW
Giugno	3	7	4	1	31	51	21	2	SW
Luglio	13	5	8	0	31	54	9	4	SW
Agosto	6	16	7	3	21	41	20	7	SW
Settembre	8	9	6	4	32	44	15	2	SW
Ottobre	14	27	5	3	20	42	9	4	SW
Novembre	35	39	4	2	11	19	1	9	NE
Inverno	147	81	10	14	16	61	15	16	N
Primavera	21	32	10	14	60	180	38	13	SW
Estate	22	28	19	4	83	149	50	13	SW
Autunno.	57	75	15	9	63	105	25	15	SW
Anno	247	216	54	41	222	495	128	57	SW

si vedrà che esso è in perfetto accordo con quello dell'anno considerato.

Il vento spirò forte per solo 13 giorni dell'anno, così distribuiti rispetto alle stagioni: 8 in inverno, 3 in primavera, 0 in estate e 3 in autunno. Come dallo specchietto che qui riporto si vede, dicembre e gennaio furono i mesi che ebbero maggior numero di giorni con vento forte, il primo 3, il secondo 4, marzo e novembre 2, febbraio e ottobre 1. Di questi venti 2 furono di N, 2 di NE, 1 di S, 7 di SW ed 1 di W. Impetuosissimo fu nel primo dicembre quello di SW.

Il mare in questi giorni di forte vento, eccettuati quelli in cui spirò il N ed il NE, fu sempre o agitato, o grosso o tempestoso. Esso fu anche agitato nei giorni 2, 9 e 20 marzo.

Mese e giorno		Vento	Ore in cui fu osservato il vento	Stato del mare nei giorni corrispondenti
Dicembre	1	SW	9, 12, 15	Tempestoso
»	7	W	15	Agitato
»	31	S	15	Molto agitato
Gennaio	13	NE	21	Calmo
»	14	N	12, 15	»
»	22	N	9, 12, 15, 21	»
»	29	SW	15	Agitato
Febbraio	2	SW	12, 15	»
Marzo	19	SW	15	Tempestoso
»	20	SW	9	Grosso
Ottobre	22	SW	9	Molto agitato
Novembre	2	NE	9, 12, 15	Mosso
»	14	SW	15	Agitato

Stato del cielo

La nebulosità dell'atmosfera si calcolò a stima dell'osservatore in decimi di cielo visibile. Per tutto l'anno 1900-901 tale rapporto risultò di 4,24, inferiore a quello del 1899-900 per 0.66 e superiore a quello del 1898-99 per 0,08. Ciò è in relazione con la quantità di pioggia caduta nei rispettivi anni.

Le stagioni ebbero un cielo in media più prossimo al sereno, la primavera fu meno delle altre favorita dal bel tempo (Vedi Quadro VII).

I mesi di maggiore nebulosità furono febbraio con 6,15 di cielo coperto e Marzo con 6.10, viene quindi ottobre con 5,71 e Maggio con 5,00. Luglio fu il mese più sereno con 1,81, lo seguono gli altri due mesi della stagione estiva. Dei 12 mesi 6 superarono la media annuale, dei quali 3 spettano alla primavera.

I giorni sereni [1]) di tutto l'anno furono 82, il massimo numero (17) si notò in luglio corrispondentemente alla minima nebulosità relativa e in dicembre. Maggio non ebbe nessun giorno sereno, marzo ne ebbe 1. Si notarono lunghi periodi di giorni sereni o quasi sereni: in dicembre, dal 10 al 21 (inclusi), in gennaio, dal 15 al 24, tra giugno e luglio, dal 23 del primo al 3 del secondo, ancora in luglio ed il più lungo, che comprese quasi interamente la seconda e la terza decade, in agosto, dall' 8 al 15 ed in ultimo tra il 27 settembre e il 4 ottobre.

I giorni coperti risultarono meno numerosi dei sereni e nell'anno se ne contarono 46; di essi il massimo numero spetta a febbraio e a maggio che ne ebbero 7 ognuno, nessun giorno coperto ebbero luglio ed agosto, uno solo giugno e settembre.

I rimanenti giorni dell' anno si mantennero tra i limiti di 1 e 9 decimi (esclusi) di cielo coperto, essi, come è chiaro, risultarono in numero molto superiore ai coperti ed ai sereni. Il maggior numero di giorni misti l' ebbe aprile, a cui fanno seguito gli altri due mesi della primavera, il minor numero l' ebbe dicembre. In tutti i mesi dell'anno, tranne in dicembre e in luglio, i giorni misti superarono i sereni.

---

[1]) A fine di rendere paragonabili le osservazioni e quindi studiarne i dati che esse somministrano, mi attenni sempre alle norme stabilite dal R. Ufficio Centrale di Meteorologia: così, nel caso speciale di questa Specola, in cui le osservazioni giornaliere sono 4, ritenni sereni quei giorni pei quali la somma dei decimi della nebulosità osservata in tutte e quattro le osservazioni fu compresa fra 0 e 4, misti quelli in cui la detta somma variò fra 5 e 35, coperti quelli in cui variò fra 36 e 40.

Tra le stagioni, l' estate ebbe la prevalenza sulle altre pei giorni sereni, in essa se ne contarono 37, la segue l'inverno con 24; in primavera se ne notarono solo 4, in ragione della nebulosità, essa ebbe anche la prevalenza nel numero dei giorni misti e, se si toglie l'inverno, anche nei coperti.

Giorni piovosi si ebbero in tutti i mesi, e nell' anno se ne contano 144. Il numero maggiore si riscontra nell' ottobre (21), il minore nel luglio (4), nell'agosto (7) e nell'aprile (7). Febbraio

Quadro VII.

Mesi, Stagioni ed Anno	Nebulosità relativa	NUMERO DEI GIORNI			NUMERO DEI GIORNI CON			
		sereni	misti	coperti	Pioggia	Pioggia e neve	Neve	Grandine
Dicembre . .	4,15	13	12	6	12	»	»	»
Gennaio . . .	4,01	9	18	4	9	»	1	»
Febbraio . . .	6,15	2	19	7	14	1	»	3
Marzo	6,10	1	24	6	16	»	»	3
Aprile	4,39	3	25	2	7	»	»	1
Maggio . . .	5,00	0	24	7	15	»	»	1
Giugno . . .	2,98	10	19	1	12	»	»	»
Luglio	1,81	17	14	0	4	»	»	»
Agosto . . .	2,58	10	21	0	7	»	»	1
Settembre . .	3,26	7	22	1	13	»	»	»
Ottobre . . .	5,71	3	22	6	21	»	»	»
Novembre . .	4,77	7	17	6	14	»	»	1
Inverno . . .	4,77	24	49	17	35	1	1	3
Primavera . .	5,16	4	73	15	38	»	»	5
Estate	2,46	37	54	1	23	»	»	1
Autunno . . .	4,58	17	61	13	48	»	»	1
Anno	4,24	82	237	46	144	1	1	10

e marzo, che superarono gli altri mesi per nebulosità, ebbero rispettivamente 14 e 16 giorni con pioggia.

La stagione più piovosa fu l'autunno in cui si notarono 48 giorni con pioggia, numero superiore di molto a quello delle altre stagioni, benchè si sia riscontrata rispetto ad esse (togliendo la state) una minore nebulosità. L'inverno fu meno ricco di giorni con pioggia della primavera, in esso, nei due periodi più freddi di gennaio (giorno 5) e febbraio (giorno 16), comparve la neve, precipitazione questa non frequente nella stazione meteorica di Napoli.

In tutto l'anno vi furono 10 giorni con grandine, dei quali la metà spetta alla primavera.

Precipitazione acquea.

L'acqua caduta in quest'anno meteorico raggiunse 877.0 mm. di altezza, essa fu inferiore di 22,0 mm. alla media normale (mm. 899,0) che calcolai su 37 anni di osservazioni udometriche, e di ben 454,0 all'altezza eccezionale raggiunta nell'anno passato.

Si possono noverare nell'anno tre periodi di pioggia, il primo di 9 giorni, dal 2 al 10 febbraio, in cui caddero 66,4 mm. di acqua, il secondo, dal 1° al 10 marzo con 44,3 mm. ed il terzo di ben 20 giorni, solo interrotto da un giorno sereno, dal 14 Ottobre al 2 novembre, in cui ne caddero 166,0 mm. Ottobre quindi, che ebbe la maggior parte di giorni piovosi e il più lungo periodo di precipitazione, fu il mese in cui si raccolse maggiore quantità di pioggia (mm. 182,5): la 3.ª decade di esso con mm. 92,1 superò tutte le altre (Vedi Quadro VIII).

Gli altri due mesi dell' inverno superano anch' essi i rimanenti per la quantità di precipitazione acquea. Per lo contrario luglio fu il mese più povero di pioggia (mm. 1,5), esso fu compreso in un lungo periodo di siccità della durata di 55 giorni, tra il 22 giugno e il 15 agosto, interrotto solo da qualche giorno con poche stille o piccola quantità di pioggia. Scarsi ancora furono agosto (mm. 24,0), gennaio (mm. 28,3) e giugno (mm. 30,7).

Tra le decadi, oltre la terza di ottobre, già ricordata, ebbero prevalenza sulle altre la seconda dello stesso mese, la prima di febbraio e la terza di settembre. In 2 decadi dell' anno, la seconda di dicembre, e la terza di luglio, non cadde stilla alcuna d' acqua.

La maggiore altezza raggiunta in un giorno fu di mm. 30,5 nel 24 dicembre.

Nelle stagioni la pioggia venne molto irregolarmente ripartita: la massima, di mm. 411,4, l'ebbe l'autunno, solo la metà di tale altezza fu raggiunta dall' inverno e dalla primavera, nella state risultò di molto inferiore avendo toccato appena 56,2 mm. pari a circa la sedicesima parte dell'altezza totale annua.

Quadro VIII.

Mesi, Stagioni ed Anno	ACQUA CADUTA IN MILLIMETRI				Massima in un giorno	Giorno corrispondente
	1.ª Dec.	2.ª Dec	3.ª Dec.	Mese		
Dicembre	38,6	»	47,1	85,7	30,5	24
Gennaio	12,6	6,5	9,2	28,3	8,5	1
Febbraio	66,4	23,0	2,6	92,0	19,6	7
Marzo	41,3	19,0	16,7	80,0	26,0	2
Aprile	4,1	17,3	14,1	35,5	10,6	29
Maggio	20,8	37,1	30,0	87,9	16,5	7
Giugno	3,8	26,5	0,4	30,7	9,2	19
Luglio . . . . : .	stille	1,5	»	1,5	1,5	12
Agosto	1,0	8,8	14,2	24,0	12,0	22
Settembre	11,6	53,6	61,2	126,4	28,0	22
Ottobre	29,0	61,4	92,1	182,5	27,0	22
Novembre	43,6	19,2	39,7	102,5	22,4	24
Anno	—	—	—	877,0	30,5	24 dic.

In confronto alle corrispondenti stagioni dell' anno meteorologico precedente, caratteristico per la grande precipitazione acquea, solo l' autunno ebbe maggiore quantità di pioggia, le altre risultarono molto meno piovose. Nell' inverno, come dal riportato specchietto si può prender visione, la precipitazione fu meno della metà della corrispondente dell' anno precedente.

In relazione a questa minore o maggiore quantità di pioggia caduta nelle corrispondenti stagioni dei due anni si riscontra, rispettivamente una media pressione atmosferica maggiore o minore.

STAGIONI	Acqua caduta in millimetri		Differenze
	1899-900	1900-901	mm.
Inverno	480,5	206,0	— 274,5
Primavera	359,5	203,4	— 156,1
Estate	115,1	56,2	— 58,9
Autunno.	375,8	411,4	+ 35,6
Anno	1330,9	877,0	— 453,9

Temporali

Durante l'anno meteorico 1900-901 si segnalarono 42 temporali, dei quali 2 in lontananza senza pioggia in città. Nessun mese ne fu esente: solo uno ne ebbero gennaio, aprile e novembre, 2 luglio e ottobre, 3 dicembre, marzo e agosto, 4 febbraio, 6 maggio e giugno e 10, il massimo, settembre. Abbiamo quindi 8 temporali in inverno, 10 in primavera, 11 in estate e 13 in autunno.

Di tutti i temporali registrati nell'anno, 30 avvennero durante il giorno (dalle 9^h alle 21^h) e 12 durante la notte (dalle 21^h alle 9^h), dei quali 9 appartengono a settembre.

La provenienza fu varia, più frequentemente ebbero origine da NE e da N, meno frequentemente da S.

Qui appresso riunisco in quadro tutti i temporali segnalati durante l'anno meteorologico, dandone di ciascuno qualche breve notizia.

Temporali

DATA	ORA in cui tocca la città	PROVENIENZA	OSSERVAZIONI
Dicembre 1	11^h	S	Qualche tuono, acqua poco copiosa mista a grandine e forte vento di SW.
» 7	17^h 30	NW	Lampi e tuoni con scarsa pioggia e vento forte di W. Toccò appena la città.
» 29	3^h	inosservata	Con forti scariche elettriche ed acqua copiosa.
Gennaio 26	21^h 20	WSW	Con qualche tuono, poca pioggia e vento di SW.
Febbraio 7	11^h 40	NW	Fin dalle 10^h 15 si sente il fragore del tuono lontano, invade alle 11^h 40 la città e alle 12^h 20 passa verso NE. Pioggia non troppo copiosa e vento di SW.
» 9	16^h 15	inosservata	Con tuoni e poca pioggia.
» »	23^h 15	N	Con lampi e tuoni e pioggia copiosa.
» 20	17^h 30	SW	Pochi lampi e qualche tuono. Acqua con grandine minuta.
Marzo 7	18^h 30	W	Lampi e tuoni e vento impetuoso di W. Pioggia poco abbondante.
» 8	20^h 0	W	Qualche lampo e pochissima pioggia.
» 23	18^h 0	inosservata	Qualche lampo e tuono lontano senza pioggia.
Aprile 13	17^h 30	NW	Pochi tuoni e lampi. Pioggia mista a molta grandine.
Maggio 3	18^h 30	NE	Tuoni e grandine con acqua.
» 13	13^h 30	NE	Molti tuoni e lampi. Durò fino alle 15 con pioggia discreta.
» 14	16^h 15	inosservata	Tuoni lontani. In città cadde solo qualche stilla.
» 20	13^h 30	N	Pochi tuoni e lampi e scarsa pioggia.
» 21	14^h 45	SE	Fin dalle 14^h 15 si odono frequenti tuoni. Acqua scarsissima.
» 30	15^h 00	NE	In lontananza qualche tuono. Sfiora la città senza pioggia.
Giugno 2	15^h 00	NE	Qualche tuono e pioggia leggiera.
» 5	17^h 45	N	Lampi e qualche tuono e leggiera pioggia.
» 11	17^h 15	NE	Girò verso E senza toccare la città. Con tuoni e poche stille.
» 12	17^h 00	NE	Poco acqua a grosse gocce. Si riversò ad E.
» 18	notte	inosservata	Con fortissime scariche elettriche e con acqua abbondante.
» 19	19^h 30	N	Alle 8^h un colpo forte di tuono. Fortissime scariche elettriche. Acqua abbondante prima, forte grandinata poi. I chicchi raggiunsero la dimensione di 1 cm. di diametro. Vento forte di W.
Luglio 11	11^h 45	SE	Frequenti tuoni con poche stille. Vento forte di N.

DATA		ORA in cui tocca la città	PROVENIENZA	OSSERVAZIONI
Luglio	12	13ʰ 40	N	Frequenti tuoni. Gira lentamente verso E lambendo la città. Pochissima pioggia e vento di NE.
Agosto	5	16ʰ 30	NE	Con tuoni tocca la città. Passa a SW girando per E. Pochissima acqua.
»	19	17ʰ 00	E	Con lampi e forti tuoni. Pioggia copiosa (mm. 8,2).
»	22	16ʰ 10	NE	Lampi vivi e tuoni fortissimi. Acqua a rovesci con grandine (mm. 12,0). Vento ordinario.
Settembre	4	9ʰ 12	W	Gira verso N con scariche elettriche, una molto forte alle 9ʰ 20. Poca acqua a grosse gocce.
»	5	4ʰ 30	inosservata	Molti lampi e tuoni secchi. Pioggia a grosse gocce abbondante (mm. 8,6).
»	12	22ʰ 00	N	Lampi frequentissimi con qualche tuono. Stille in città.
»	»	notte	inosservata	Con lampi e tuoni e poca pioggia.
»	16	4ʰ 00	»	Forti scariche elettriche. Pioggia copiosissima (mm. 17,4).
»	22	8ʰ 30	W	Fortissime scariche elettriche e pioggia dirotta e abbondantissima (mm. 18,8). Passa a SE.
»	24	19ʰ 25	W	Fortissime e frequenti scariche elettriche e pioggia a rovesci (mm. 19,8). Alle 20ʰ 30 il temporale si riversò a NE.
»	»	23	inosservata	Con lampi e tuoni e discreta pioggia.
»	26	notte	»	Con lampi e forti tuoni con pioggia.
»	»	8ʰ 45	NW	Con tuoni rasenta la città. Pochissima pioggia.
Ottobre	28	13ʰ 00	N	Forti scariche elettriche. Abbondante pioggia. Gira verso W. Il rombo del tuono si fece sentire con intensità crescente fin dalle 10ʰ.
»	30	16ʰ 30	SW	Con lampi e tuoni. Acqua abbondante (mm. 9,6).
Novembre	24	19ʰ 00	NNW	Scariche elettriche. Acqua copiosa mista a grandine (mm. 8,2).

Fenomeni straordinarii

Pioggia melmosa. — Il giorno 10 marzo nelle ore pomeridiane, preceduta da forte aumento di temperatura (la massima di tal giorno superò per 5°,33 la media delle altre del mese) e accompagnata da vento caldo e caliginoso, cadde assai copiosa, insieme con scarsa pioggia, una polvere finissima impalpabile di colore giallo-rossastro. La luce in tutto il giorno, e specialmente nelle ore pomeridiane, divenne opalina; il crepuscolo si colorò fortemente di una luce rispecchiante la polvere stessa

Questo fenomeno, tutt' altro che nuovo, si estese su di una vastissima zona comprendendo l' Italia e l' Europa centrale, esso si verificò in generale con progressivo ritardo da Sud a Nord: a Palermo, per esempio, ebbe luogo nella notte dal 9 al 10, a Firenze, invece, in quella dal 10 all' 11.

Dall' analisi qualitativa, eseguita dal Prof. Palmeri a Napoli, dal Prof. Passerini a Firenze e da altri molti, risultò costituita principalmente di silicato di alluminio, silicato di calcio, ossido ferrico e materia organica con piccola quantità di altri silicati, carbonati, solfati cloruri, nitrati, ecc.

Dai più si riconobbe la sua provenienza sahariana o dalle regioni intertropicali. Fra le ipotesi generalmente ammesse sull'origine di essa, merita esser ricordata quella che la fa derivare dagli alisei e l' altra che la considera di origine ciclonica.

Terremoti — Il 31 luglio alle ore 11,40 il sismografo elettromagnetico del Palmieri segnalò una forte scossa ondulatoria in direzione da E ad W della durata di 20 secondi.

Due nuovi generi di oligocheti marini rinvenuti nel Golfo di Napoli—Nota preliminare del socio U. Pierantoni.

(Tornata del 20 aprile 1902)

Di recente, in una breve comunicazione [1]), ho esposto i caratteri di una nuova specie d'oligochete del genere *Enchytraeus* rinvenuta nel golfo di Napoli. Mi riserbavo in essa di compiere in seguito uno studio anatomico completo della specie, augurandomi di poter portare così un utile contributo alla organizzazione di questi animali, sulla cui struttura e funzioni (e massimamente le riproduttive) tanti punti sono ancora dubbî o del tutto ignoti; e lo avrei già fatto se in appresso non mi si fosse presentata l'opportunità di allargare anche su altri animali marini dello stesso ordine il raggio delle mie osservazioni. Infatti delle assidue ricerche fatte nello stesso ed in diversi ambienti, sulle coste del nostro golfo, mi fecero rinvenire una serie di animali ignoti di questo gruppo. Al presente oltre dieci specie di oligocheti marini sono oggetto delle mie ricerche; di queste buona parte ci forniscono dati anatomici sufficienti per poter fondare ancora dei nuovi generi.

La bibliografia oligochetologica del golfo di Napoli poco o nulla ci porge all'infuori di brevi osservazioni fatte dal Hesse nel 1893 [2]) sopra due specie, che del resto io non sono ancora riuscito a rinvenire.

Oggetto della presente comunicazione preliminare saranno due forme delle più interessanti che ho in osservazione, appartenenti entrambe alla famiglia dei Tubificidae, alle quali, pei caratteri esposti in seguito, credetti di dare i nomi generici di *Phallodrilus* ed *Heterodrilus*

---

[1]) Sopra una nuova specie di oligochete marino (*Enchytraeus macrochaetus* n. sp.) *Rendiconto del convegno Zoologico di Napoli* (10-13 aprile 1901). Monit. Zool. Ital. v. XII, n. 7, 8.

[2]) Hesse R. Beiträge zur Kenntnis des Baues der Enchytraeiden.—Zeitschr. f. wiss. Zool. v. 57, p 1-17, tav. I.

CARATTERI DEL GENERE PHALLODRILUS, *n. gen.*

Gruppi dorsali e ventrali ugualmente provvisti di setole forcute. Pori maschili all'11.°, pori delle spermateche al 10.° segmento. Testicoli nel 10.°, ovarii nell'11.°. Atrî con due grosse prostate ciascuno, l'una presso lo sbocco dell'atrio all'esterno, l'altra nel punto in cui esso si continua collo spermadutto. Manca il pene, ed in cambio vi sono, presso ciascun poro maschile, due forti setole copulatrici di forma speciale. Spermateche nel 10.° segmento.

Caratteri del PHALLODRILUS PARTHENOPAEUS, *n. sp.*

È un piccolo verme di color gialliccio, della lunghezza massima di dodici millimetri, per lo spessore di non oltre $^{1}/_{5}$ mm. Con lobo preorale mediocremente sporgente, ottusamente conico. Il numero dei segmenti varia dai 40 ai 60. I ciuffi di setole sono quattro, due dorsali e due ventrali, fin dal segmento boccale. I ciuffi dei segmenti anteriori del corpo sono di 4 setole ciascuno fin verso il 15.° segmento; seguono altri dieci circa con ciuffi di tre setole; questi sono di due sole setole nei segmenti successivi, fino all'estremo codale. Le setole in tutti i segmenti, tranne il 10.° e l'11.°, sono eguali, leggermente sigmoidi, forcute nell' estremo esterno, con nodulo appena visibile (v. fig. 1, *a*). Il decimo seg. ha le setole ventrali trasformate come nella fig. 1, *b*, e ciascun ciuffo di due setole è posto immediatamente dietro i pori delle spermateche. Le setole ventrali dell' 11.° segmento sono di forma speciale, assai più grosse, in numero di due per gruppo, e poste immediatamente dietro i pori maschili. Il testicolo è all'intersegmento $^{9}/_{10}$, l'ovario al $^{10}/_{11}$.

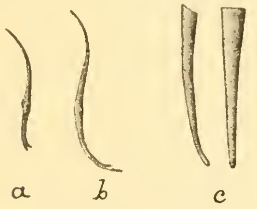


Fig. 1 · *Phallodrilus parthenopaeus* n. g. n. sp.
a, setole dell'intero corpo.
b, setole presso lo sbocco delle spermateche.
c, setole copulatrici.

Habitat: Golfo di Napoli a circa quattro metri di profondità.

Per non eccedere dalla mole di questa nota preliminare mi soffermerò brevemente solo su quei caratteri che costituiscono dei fatti nuovi, e quindi più interessanti.

Il carattere generico più importante è quello della presenza di due grossissime prostrate verso i due estremi dell'atrio. La posizione di esse prostate rispetto all'intero condotto deferente è rappresentata nella fig. 2 (*pr* e *p. r*). Il volume delle prostate è tale che il seg. 11° ne è tutto ricolmo.

Questo nuovo oligochete mi ha dato ancora occasione di constatare un fatto biologico di un certo interesse. Da lungo tempo cercavo invano di comprendere come potesse avvenire la fuoruscita delle grosse uova che occupano ciascuna uno intero dei segmenti che seguono il clitello, dal momento che non mi fu possibile riscontrare alcun ovidutto. Delle sezioni in serie di animali nell'atto di deporre le uova mi dimostrarono che esse escono dal lato dorsale dei segmenti ovigeri, per lacerazione della parete dorsale di questi. Nei preparati suddetti si vede come l'uovo abbia già lacerato lo strato peritoneale, entrambi gli strati muscolari, e, nel suo punto culminante, l'ipoderma e la cuticola.

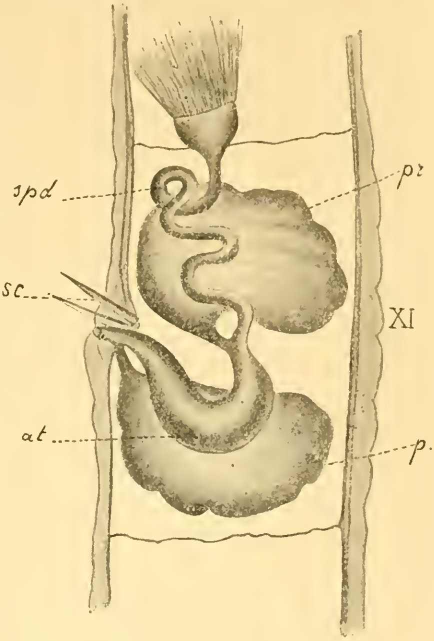


Fig. 2 – *Phallodrilus parthenopaeus* n. g. n. sp. aspetto generale semischematico degli organi eiaculatori contenuti nel seg. XI.
spd, spermadutto.
pr, p. r, prostate.
at, atrio.
sc. setole copulatrici.

Il fatto, già noto per altri anellidi, non credo siasi ancora trovato fra gli oligocheti, ed è strano in questi, in cui la dimensione dell'uovo maturo è tale da dover indurre ben altro che una lieve lacerazione temporanea nella parete del segmento in cui avviene. — Ho in corso delle esperienze tendenti ad assodare se le parti dell'animale, deteriorate per la deposizione delle uova, si rigenerano.

CARATTERI DEL GENERE HETERODRILUS, *n. gen.*

Setole in quattro gruppi, due dorsali e due ventrali per ciascun segmento. I fasci dei segmenti che precedono il clitello differiscono per forma e numero di setole da quelli che lo seguono. Il clitello occupa l'11.° segmento e parte del precedente e del successivo. Due pori maschili al segmento 11.° provvisti di setole genitali e di peni. Spermadutto con atrio senza prostate; con piccole glandole sboccanti in prossimità dei pori maschili, direttamente all'esterno. Senza spermateche.

Caratteri dell' HETERODRILUS ARENICOLUS *n. sp.*

Piccolo verme giallastro, della lunghezza di circa 15 mm. dello spessore di $^{1}/_{4}$ mm., con lobo preorale poco sporgente ed ottusamente conico. Il numero dei segmenti è di circa cinquanta o poco più negli esemplari più grandi. I quattro fasci dei segmenti 2.º-11.º sono di due setole ciascuno, grosse setole di forma leggermente sigmoide, con estremo esterno tridentato, a denti disuguali. Setole dell'11.º segmento in poi impiantate isolatamente e quindi in numero di 4 per ogni segmento: quelle dell'11º segmento (genitale) sottili, piccole e terminate a punta, presenti solo ventralmente; quelle dei segmenti 12.^{c} e segmenti ancora più grandi delle anteriori, con estremo esterno terminante con due rilievi poco visibili. Testicolo voluminoso all' intersegmento $^{9}/_{10}$, ovario anch' esso voluminoso all' intersegmento $^{10}/_{11}$. Padiglione ciliato a forma di coppa; deferenti ed atrii brevi e piuttosto spessi Pene piccolo, retrattile.

Habitat: Golfo di Napoli a circa quattro metri di profondità.

La figura qui a fianco meglio di qualunque descrizione potrà mettere in chiaro la forma delle setole anteriori, posteriori e genitali. Questa forma, è assolutamente caratteristica di questo animale; le anteriori per il numero dei denti potrebbero esser messe fra le setole pettinate, quantunque la differenza nella dimensione di essi denti le facciano allontanare dal tipo. La presenza di setole isolate nel maggior numero dei segmenti del corpo fa avvicinare l'*Heterodrilus* a quelle pochissime forme di oligocheti aventi tipicamente quattro sole setole per segmento, di cui una ebbi la fortuna di trovare nello stesso ambiente, e descrissi nella comunicazione già citata (*Enchytraeus macrochaetus*, Pierant.).

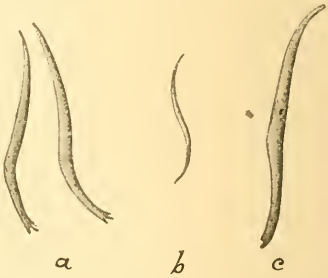


Fig. 3 — *Heterodrilus arenicolus* n. g. n. sp.

a, setole appaiate dei seg. 2.º a 10º.

b, setole copulatrici.

c, setole isolate dei segmenti successivi al clitello.

La mancanza assoluta delle spermateche, costatata da me in tutti i periodi di maturità sessuale dell'animale, ed in tutti i mesi dell'anno, insieme con la mancanza di prostate, ed anche di un vero involucro glandolare diffuso degli atrii, ed in cambio la presenza di una serie numerosa di piccole glandole sboccanti direttamente all'esterno nella regione che circonda i peni, sono i caratteri principali che mi hanno autorizzato a stabilire con questo oligochete, evidentemente appartenente alla famiglia dei Tubificidae, il nuovo genere *Heterodrilus*, con la sua specie *arenicolus*.

Degli altri caratteri in cui non ho riscontrato note caratteristiche differenziali del genere molto spiccate, taccio, rimandando ad un lavoro completo lo studio anatomico più profondo di questo e di altri oligocheti.

Stazione Zoologica di Napoli, Aprile 1902.

Ricerche sperimentali sulla genesi dell' acido cloridrico nel succo gastrico pel socio G. Mascolo.

(Tornata del 20 aprile 1902)

La dottrina dell'acidità del succo gastrico si presenta sotto un duplice aspetto, con ineguale sviluppo nei suoi due lati. Perocchè, mentre la nozione dell'esistenza dell'HCl, del suo significato e dello stato chimico delle sue combinazioni ha percorso tutti i periodi, pei quali passa ogni nuova acquisizione della scienza, che, prima affermata secondo un concetto teorico, poi negata in seguito alle prime ricerche sperimentali, viene infine solidamente ribadita e completata per migliore conoscenza e più sicuro apprezzamento dei fatti; la interpetrazione invece dell'intimo meccanismo della sua genesi, lo studio particolareggiato che riavvicina il prodotto alla fonte da cui prende origine rimane ancora nel campo delle teorie aprioristiche, per quanto sintetiche, e sfiora appena il periodo di più esatte osservazioni con i metodi d'indagine perfezionati.

I miei esperimenti fanno parte appunto di queste osservazioni e contribuiscono ad accrescere quell' insieme di fatti, che, giustamente coordinati e vagliati, potranno in tempo posteriore condurre a una conclusione più generale.

Diamo prima di tutto uno sguardo al cammino fatto. Esso ci permetterà di comprovare l' esattezza della valutazione, che abbiamo fatto dello stato delle nostre conoscenze.

⁂

Passato il periodo delle antiche concezioni sulla natura dei fenomeni digestivi , intesa prima come una cozione, poi come una dissoluzione puramente meccanica, indi rassomigliata ad una putrefazione da Plistonicus e ad una fermentazione da van Helmont (1644) ; il primo accenno ad un' azione chimica ci è dato dalle esperienze di Reäumur, che ebbe l'idea (1752) d'introdurre nello stomaco degli uccelli dei tubi metallici forati, contenenti sostanze alimentari, e vide, dopo l'estrazione, che queste si erano modificate o scomparse, mentre i tubi erano rimasti intatti.

Più tardi compaiono le memorabili esperienze dell'abbate Spallanzani (1780-85), che per il primo ottenne il succo gastrico dagli animali e praticò la digestione artificiale *in vitro*.

Carminati parlò poi di una secrezione acida (1785). In seguito si moltiplicarono gli studii mediante la digestione artificiale e qualche osservazione interessantissima di fistola gastrica traumatica (Beaumont, 1825).

Ma noi, senza tener dietro all'evoluzione di tutti i lavori sul processo digestivo in generale, ci fermiamo a quella parte che riguarda la secrezione acida dello stomaco.

Pront [1]) nel 1824 fu il primo ad attribuire l'acidità del succo gastrico all' HCl. Egli prese tre porzioni eguali di succo gastrico dello stesso animale, e, dosando nella prima il Cl fisso, dopo la calcinazione; nella seconda il Cl totale dopo la calcinazione, previa aggiunta di alcali fisso, cioè Cl dei cloruri più Cl libero; e nella terza l'acidità mediante soluzione titolata alcalina, per differenza otteneva la quantità di Cl libero, che trovava corrispondente al grado di acidità. Più tardi dimostrò la presenza dell'HCl con altro metodo, per mezzo della distillazione.

A questo stesso risultato giunsero pure Tiedmann e Gmelin, i quali avevano giustamente opposto al primitivo metodo di Pront l'errore del falso presupposto, che mancassero altri acidi liberi nel succo gastrico.

Ma mentre Braconnot e altri confermavano questi risultati, verso il 1840 numerose pubblicazioni vennero a scuoterne le basi.

Lassaigne (1825) designa l' acido acetico a fattore dell'acidità.

Lehmann (1850), Tomsen e altri designano l'acido lattico. Il primo ne ottiene in discreta quantità dal succo gastrico opportunamente trattato, dopochè Claude Bernard e Barreswille, avendo avuti gli stessi risultati, sia nella distillazione del succo gastrico, che nella distillazione di una miscela di acido lattico e sal di cucina, avevano concluso l' unico acido libero del succo gastrico essere l' acido lattico.

D' altra parte Blondlot, verso il 1843, designava il fosfato acido di Ca come l' acido primario libero, e la sua presenza agevolmente potette dimostrarsi mediante la precipitazione di un fosfato basico di Ca per la neutralizzazione del succo gastrico.

Più tardi però ammise che nella mucosa dello stomaco, sotto la influenza di un' azione elettrolitica—come meglio vedremo in seguito—avvenisse uno sdoppiamento del NaCl in NaOH e HCl, e che oltre alla combinazione col fosfato e al prodotto del fosfato acido di Ca, una traccia di HCl e acido fosforico resti libera nel sangue e non saturata; altrimenti non potrebbe spiegarsi il fatto che il succo gastrico scioglie alquanto carbonato di Ca. In appoggio dell'esistenza del fosfato acido, egli diceva che nel succo gastrico si trova $CaCl_2$ contenente tanto Ca, per quanto ne è contenuto nel fosfato.

---

[1]) Pront — *Philosoph. Transact.* 1824, 1-32.

A C. Schmidt [1]) e alla sua scuola devesi la novella dimostrazione con metodi più rigorosi della presenza di HCl libero nel succo gastrico. Egli e Bidder (1852-53), dosando da una parte tutte le basi contenute nel succo gastrico, e dall' altra tutto il Cl, notarono che questo rimaneva in eccesso su quelle espresse sotto forma di cloruri, e, poichè l' acidità totale corrispondeva approssimativamente alla quantità di Cl in eccesso, ne conclusero che l' acidità fosse dovuta ad HCl libero.

Sebbene questi risultati, confortati anche dal rigore analitico, rappresentino anche oggi una delle migliori prove della presenza di HCl libero nel succo gastrico, pure non mancarono da quel tempo in poi studii e ricerche che ne contrastarono il valore.

La presenza, molte volte confermata, di acido lattico nel contenuto dello stomaco e il potere di peptonizzazione di una soluzione di pepsina in acido lattico diluito, la facile dimostrazione di altri acidi organici, quali l' acido acetico e il butirrico, nonchè quella dei fosfati acidi, erano invocate tuttavia in luogo dell'HCl, che per la sua qualità di acido minerale veniva da alcuni rinnegato (Laborde, 1874 [2]).

Tralasciando altri metodi di minore importanza, come quelli di Bernard e Barreswille, Löwenthal, Lenzen [3]), diciamo ancora qualche cosa di quelli, che, o più importanti, sono anche oggi rimasti in uso, o che, partendo da altri principii, aggiungono qualche cosa di nuovo alle conclusioni oramai classiche di Schmidt e fino a un certo punto di Pront.

Rabuteau [4]) (1875) fondandosi sull'insolubilità dei cloruri minerali nell' alcool amilico e sulla grande solubilità in esso dei cloridrati degli alcaloidi, trattava il succo gastrico con eccesso di chinina e cinconina e riprendeva con alcool amilico il residuo dell'evaporazione; in questo dosava i cloridrati, dai quali deduceva la quantità di Cl non mineralizzato e che riferiva tutto ad HCl libero.

---

[1]) Bidder und Schmidt — *Die Verdaunungssäfte*, 1853.

[2]) Laborde — *Nouvelles recherches sur l'acide libre du suc gastrique*—« Gaz. med. » 1874.

[3]) Cit. da Hermann—*Handbuch die Phis.—Band. V.—Maly Chem: die Verdaunung.*

[4]) Rabuteau — *Recherches sur le suc gastrique*—Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1875.

Gli studii di Ch. Richet [1]) (1878) segnano un nuovo progresso nella conoscenza dell' acido del succo gastrico. In primo luogo egli confermò i risultati di Bidder e Schmidt, dosando le basi allo stato di solfati (il che è più esatto) e deducendo la presenza di un acido clorato nel succo gastrico. Con ricerche analitiche infirmò i nuovi tentativi di Heintz e Lehmann a favore dell' acido lattico, dimostrando come questo, quando si trovi nel succo gastrico, non rappresenta che una piccolissima parte dell' acidità totale. In secondo luogo, applicando all'esame del succo gastrico il metodo di Berthelot del coefficiente di divisione (*coefficient de partage*), che è il potere di solubilità nell'etere degli acidi di una soluzione acquosa,—massimo per gli acidi organici, minimo per i minerali, — dimostrò quanta parte avesse l'HCl nell'acidità normale del succo gastrico rispetto alla minima parte che rappresentano gli acidi organici, e, come, aumentando per condizioni speciali il contenuto di questi, s'invertissero i risultati. In terzo luogo, istituendo ricerche comparative tra succo gastrico e soluzioni di HCl dello stesso grado di acidità, per varie prove, come per la dialisi, la saccarificazione dell'amido, l'inversione dello zucchero di canna, il *coefficient de partage*, notò sempre una differenza in meno nell' intensità della reazione da parte del succo gastrico, e quindi dedusse che l'acido non si comportava tutto come acido libero, e formulò l'ipotesi dell'esistenza di un acido clorato sotto forma di labile combinazione con sostanze organiche, quali la leucina e la tirosina.

Ewald [2]) oppose che la leucina e la tirosina non sono un elemento normale del succo gastrico, ma si formano dalla decomposizione degli alimenti.

Sull' esistenza di combinazioni cloro-organiche molti lavori si sono succeduti.

Bisogna anzitutto ricordare che già molto prima di Richet vi si era pensato. Lehmann si era accorto che nella distillazione del succo gastrico solo in ultimo si aveva acqua contenente Cl, mentre l'HCl di una soluzione acquosa passava fin da principio. Schmidt, Wassmann, Brücke 1) e poi Hoppe-Seyler 2) parlarono di combinazioni dell'HCl con l'albumina e col peptone. Dopo i lavori di Richet, cioè a dire dal 1879 in poi, numerosi studii si sono fatti. Alcuni, profittando specialmente delle reazioni particolari dell'HCl coi colori di anilina, hanno notata la scomparsa di esse per la presenza di albumina in soluzione di HCl (Pfungen [3], Martius e Lüttche 4). Altri ha preparato combinazioni di albumina e peptone con HCl, studiandone le proprietà e le reazioni (Mizerschi Nencki 5), cercando di stabilire le affinità chimiche tra le diverse sostanze albuminoidi e l'HCl (Danilewschi—Blum—Sansoni 6). Infine Hayem e Winter 7) hanno richiamato tanto l'attenzione sull'importanza del cloro combinato, che sono giunti a negare del tutto quella dell' HCl. Con una nuova teoria che esporremo meglio più innanzi, essi giudicano che il Cl combinato rappresenti l'elemento veramente utile nel processo digestivo e che dalla sua quantità si possa giudicare dell'efficacia di questo.

---

[1]) Richet — *Des propriétés chimiques et phisiologiques du suc gastrique chez l'homme et les animaux* — Paris, 1878.

[2]) Ewald — *Die Lehre von den Verdauung* — Berlin, 1879.

Tuttavia questi studii non ci hanno dato delle conoscenze molto esatte sulla natura chimica di queste combinazioni cloro-organiche, ma essi, insieme cogli altri fatti già notati, ci menano alla conclusione incontestabile che: *nel succo gastrico l' HCl, che è il fattore dell'acidità normale, esiste solo in piccola parte allo stato libero e in massima parte allo stato di combinazioni labili con le materie azotate: il rapporto tra le due quantità varia per speciali condizioni legate al processo digestivo o a stati patologici.*

Mentre tutto questo cammino si è fatto nel campo delle prove fisiologiche e del laboratorio, i bisogni della clinica hanno contribuito non poco, specialmente negli ultimi tempi, alla conoscenza dell' HCl.

Tutta una serie di metodi numerosi, tanto per la determinazione qualitativa, che per la quantitativa, ci hanno messo oggi in grado di dimostrare e dosare l' HCl in tutti i suoi stati chi-

---

1) Brücke—*Sitzungsb. d. Wiener Akad. d. W.*—Bd. XXXVII, 1859 (citato da Hoppe-Seyler).

2) Hoppe-Seyler — *Phisiologische Chemie*, II. Th. Berlin, 1878.

3) Pfungen — *Wien. Klin. Vochenschr.* 1889.

4) Von Martius und J. Lüttche—*Die Magensäure des Menschen*—1872.

5) Archiv. des Sc. biolog. par l'Inst. imp. de S. Petersbourg, t. I. 1892.

6) Sansoni — *Trattato delle malattie dello stomaco* — 1896.

7) Hayem et Winter — *Du chimisme stomacal* — Paris, 1891.

mici, e ciò, facendo un' opportuna scelta e talvolta combinando parecchi metodi insieme.

Passiamoli a rassegna, il più rapidamente possibile.

Fra i metodi di ricerca qualitativa notiamo:

Per l' HCl libero:

1) *Violetto di metile* — Diventa azzurro per HCl, sensibile fino a 0,5 ‰.

2) *Tropeolina OO dei Tedeschi* — Colorazione gialla che passa al lilla e al rosso, usata o direttamente o colla modifica di Danilewschi o di Boas.

3) *Rosso di Congo* — O in soluzione o in carte. Colorazione da rosso in bleu.

Questi tre reattivi hanno tutti l' inconveniente di reagire, meno sensibilmente però, anche agli acidi organici.

Più sensibili sono:

1) *Reattivo di Boas* [1] — Soluzione alcoolica di resorcina e zucchero — colorazione rossa a caldo — modifica del Cantù [2].

2) *Reattivo di Günzburg* [3] — Soluzione alcoolica di fluoroglucina e vanillina; colorazione rossa a caldo.

Quest'ultimo è il più sensibile, ha un limite netto tra la reazione e la mancanza di essa. Insieme col precedente non è influenzato dalla presenza di sostanze albuminoidi (Krukenberg, Sansoni e Molinari [4]). Però entrambi sono reagenti di un acido minerale libero, non dell' HCl.

Altri reattivi meno importanti sono: la *Fucsina* — colorazione dal rosso al rosa; *Reattivo di Reoch* (acetato di ferro e solfocianuro di potassio) — colorazione da rosso bruno a rosso ciliegia; *Reattivo di Mohr* (solfocianuro di ammonio e tartrato ferrico) da cui le *carte rodanate* utilissime in pratica — colorazione rosso rubino; *Sostanza colorante del vino di Bordeaux* — colorazione rosso rosa; *Sostanza colorante delle carte di Mirtillo* — da bleu diventano rosse; *Verde brillante* (*Lepine*) — bleu-verdastro al verde chiaro — giallo-verdastro.

Significativi dell' HCl sono invece i metodi più rigorosi della:

---

[1] Boas — *Centralblatt f. kl. med.* 1888, n. 25.

[2] Cantù — *Di un metodo di ricerca dell' acido clor. nel cont. stomacale.* — Com. Soc. med. ch. di Pavia, 1894.

[3] Günzburg — *Centralblatt f. klin. med. 1887*, n. 40.

[4] Cit. da Sansoni, loc. cit.

1) *Distillazione* — Facendo passare i vapori di Cl per soluzioni di nitrato d'argento; e della

2) *Dialisi* — Istituendo nel liquido dializzato (Bordoni [1]) le reazioni coloranti.

Per l' HCl combinato:

1) Dimostrata la mancanza di acidi organici, *una sensibile reazione acida* colla fenolftaleina o tornasole di grado elevato, da non potersi attribuire a fosfato acido.

2) *Metodo di Contejan* [2]) — Trattamento coll'idrocarbonato di cobalto — formazione di cloruro di cobalto — colorazione bleu a caldo, rosa a freddo, e cristalli caratteristici — facendolo seguire dalle reazioni di Günzburg e Boas.

Riassumiamo i molti metodi di dosamento in:

Metodi colorimetrici — Fondati sulla titolazione delle diverse acidità per mezzo di soluzioni sodiche, servendosi di diversi indicatori, ciascuno corrispondente ad una di esse; per esempio: Fenolftaleina-Alizarina — Reattivo di Günzburg — Dimetilamido benzolo — corrispondenti rispettivamente all'acidità totale — all'HCl libero + acidi organici — all' HCl libero soltanto. Fra essi:

1) *Metodo di Minz* [3]) — Abbastanza utile in pratica, determina l' acidità con soluzione sodica fino alla scomparsa della reazione di Günzburg.

2) *Metodo di Mörner e Boas* [4]) — Meno esatto — Si serve del rosso Congo e sottopone il succo gastrico all'estrazione con etere per allontanare gli acidi organici.

Metodi detti per incenerimento.

1) Rientrano qui i *Metodi di Pront, Schmidt, Richet.*

2) *Metodo di Kietz* [5]) — Cerca mediante determinazione del Cl direttamente, dopo l' evaporazione e dopo neutralizzazione e calcinazione, di avere il Cl fisso, il Cl totale e l'HCl libero.

3) *Metodo di Hehner-Seemann* [6]) — Prima proposto per scoprire la quantità di acidi minerali nell'aceto. Neutralizzato il succo gastrico mediante una soluzione titolata di alcali, si dosa con soluzione titolata di H_2SO_4 l'alcalinità residua delle ceneri. Poichè

---

[1]) Bordoni — *Dialisi nella ricerca dell'ac. clorid.* — Riforma medica, 1889.

[2]) Citato nel *Dictionnaire de Phisiologie par Ch. Richet*, t. V, fasc. 2°, 1901.

[3]) Minz — *Wien. Klin. Woch.* — 1887, n. 20.

[4]) Mörner — *Maly's Iahr. f. Thierch.* — Bd. XIX, p. 253.

[5]) Richet — loc. cit.

[6]) Zeitsch. f. Klin. med. Bd, V. p. 272.

gli acidi minerali hanno formato sali neutri e gli acidi organici hanno formato carbonati alcalini, si sa per differenza l' acidità degli acidi organici da una parte e dall'altra tutto insieme HCl libero e combinato. Non è neanche esatto tecnicamente, perchè piccole porzioni di alcali si perdono nella calcinazione, piccole se ne aggiungono, e inoltre si ha produzione di acido solforico e fosforico per decomposizione degli albuminoidi.

4) *Metodo di Sjöqvist* [1]) — Si determina l' HCl allo stato di cloruro di bario (titolando con soluzione di bicromato potassico) ottenuto mediante calcinazione del succo gastrico con carbonato di bario puro, sapendosi che i sali di bario degli acidi organici vengono trasformati in carbonati insolubili, mentre il cloruro resta immutato. Questo metodo anche con le modificazioni di von Iaksch, Katz, Boas, Bourget [2]) dà sempre l'HCl libero + il combinato. Inoltre non è esente di errori — sia per alterazioni che subisce il cloruro di Ba durante la calcinazione, sia per la produzione di $BaCl^2$ da parte dei cloruri fissi per doppio scambio, sia per formazione di fosfato di Ba insolubile a spese del cloruro.

5) *Metodo di Hayem e Winter* [3]) — Questo metodo ha l'importanza di costituire il primo tentativo per dosare l' HCl in tutti gli stati chimici sotto cui trovasi nel succo gastrico, e ha contribuito, come più sopra abbiamo accennato, allo studio dell'HCl combinato alle materie organiche. Però i risultati non sono esatti. Il processo è elegante e si riconnette in certo qual modo al primitivo metodo di Pront.

In una porzione *A* di succo gastrico si dosa il Cl totale, dopo aver prima neutralizzato con carbonato di soda e poscia fatto evaporare e calcinato.

In una porzione *B* si dosa il Cl fisso, minerale ed organico, dopo aver fatto prima evaporare e poscia neutralizzato con carbonato di soda e calcinato: per differenza tra *A* e *B* si ha l'HCl libero.

In una porzione *C* si dosa il Cl minerale che rimane dopo la calcinazione fatta direttamente senza aggiunta di carbonato di soda; per differenza tra *B* e *C* si ha il Cl delle combinazioni organiche.

I risultati di questo metodo, pregevolissimo pel fine cui tende, non sono rigorosi. Essi dànno una cifra troppo bassa per l'HCl libero, perchè durante l' evaporazione non tutto l' HCl sfugge, ma parte si fissa invece alle materie albuminoidi (Bouveret e Magnenn, Wagner, Rosenheim, Sansoni, Martius e Lüttche); una cifra troppo alta per l' HCl combinato alle materie albuminoidi per questa stessa ragione e per una perdita che subiscono i cloruri minerali sotto l'infiuenza della calcinazione, per i fosfati acidi (Kössler) e per l' acido lattico (Lescour e Malibran); una cifra troppo bassa per i cloruri minerali, per questa stessa ragione.

---

[1]) Sjöqvist — *Zeit. f. Phis. Chem* — Vol. XIII, p. 1, 1888.

[2]) Sansoni — loc. cit.

[3]) loc. cit.

6) *Metodo di Martius e Lüttche* [1]—Riunisce varii metodi dei quali ha i pregi e i difetti. Determina acidità totale, Cl totale col metodo di Volhard, Cl fisso e Cl dell'HCl colla tropeolina; per differenza ottiene altri valori.

7) *Metodo di A. Gautier* [2] — Riunisce il processo alcalimetrico e il processo clorimetrico per stabilire le quantità delle varie combinazioni di Cl. Non è agevole, nè esatto.

8) *Metodo di Lescour e Malibran* [3] — Mediante la distillazione si separa l'HCl che è dosato nel distillato, e poi si dosa a parte il Cl del residuo. Oltre che con questo metodo si ha solo l'HCl totale, la cifra del Cl fisso è troppo alta per l'incompleto incenerimento, e quella dell' HCl può essere falsata dagli acidi organici.

ALTRI METODI SPECIALI SONO:

1) *Metodo di Cahn e Von Mehring* [4] — a) *Processo della cinconina.* Analogo a quello di Rabuteau. Ma prima di trattare con la cinconina, si libera il succo gastrico dagli acidi organici con la distillazione e dall'acido lattico con l' etere — b) *Processo della titolazione.* Consiste nel fare diverse titolazioni dell'acidità sul liquido genuino, dopo distillazione e dopo trattamento con etere. Entrambi i processi danno HCl totale. Non mancano errori. Nella distillazione possono formarsi cloruri da sali organici (lattati, acetati) o HCl dal cloruro con gli acidi organici.

2) *Metodo di Leo* [5] — Si propone, oltre la titolazione dell' acidità organica e minerale come nel precedente, la differenziazione di questa in acidità dovuta ad HCl ed acidità dovuta a fosfati acidi, e ciò mediante trattamento con carbonato di Ba che

---

[1] loc. cit.

[2] RICHET — loc. cit.

[3] RICHET — loc. cit.

[4] CAHN und V. MEHRING. — *Die Säuren des gesunden und kranken Magens* — Deut. Arch. f. Kl. med. Bd. 39, p. 239.

[5] Centralblatt f. dic. med. Wiss. 1889, n. 26.

neutralizza le soluzioni di un acido minerale, mentre non ha azione sui fosfati acidi. Non pare che i fosfati acidi non risentano per mente l'azione del carbonato di bario.— Nell' estrazione con etere, come nel metodo precedente, si corre rischio di estrarre anche una parte dell' HCl.

3) *Metodo di Laurent* 1) — È semplicissimo. È fondato sul fatto da lui scoverto, che in presenza di alcool, solo gli acidi minerali decompongono il carbonato di bario. — Con due titolazioni, prima e dopo trattamento con esso, si ha l' HCl libero e gli acidi organici. Non si sa se l'alcool induce modifiche nel succo gastrico. Mèrita uno studio ulteriore.

4) *Metodo di Hoffmann* 2) — Si determina l' HCl libero, studiando l' intensità della reazione del succo gastrico o sullo zucchero — giudicando col polarimetro — o sull' acetato di metile—giudicando dalla quantità di acido acetico messo in libertà. Molto complicato, non è scevro di errori, perchè pare che anche gli acidi organici possano invertire lo zucchero, e poi perchè occorrendo la temperatura di 40° si cambiano i rapporti tra HCl libero e combinato.

5) *Metodo di Jolles* 3) — Fondato sulle strie di assorbimento nella parte bleu dello spettro, che presenta l' eosina in soluzione neutra o alcalina, e che scompaiono per presenza di poco HCl Nè pratico, nè esatto. Lo stesso autore ha ideato pure un altro metodo colorimetrico col verde brillante.

6) *Metodo di Geigel e Blass* 4) — È essenzialmente clinico, determinando l' HCl assoluto, cioè di tutto il contenuto stomacale, ottenuto mediante lavaggio. Niente di nuovo dal lato chimico.

In ultimo diciamo che di tutti questi metodi, nessuno può servire da solo alla determinazione esatta dell'HCl nelle sue diverse forme: invece ciascuno può dare dei risultati molto approssimativi, sufficienti dal punto di vista pratico: e combinati poi insieme ci forniscono risultati esatti, anche secondo il rigore chimico, quando si voglia un' analisi completa.

---

1) Richet — loc. cit.

2) Hoffmann — *Centr. f. Klin, med.* — n. 46, 1889.

3) Jolles — *Wien. med. Presse.* 1890, n. 50. — *Wien. med. Woch.* 1891, n. 22.

4) Geigel und Blass — *Zeit. f. Klin. med.* — Bd. XX. H. 3, 1892.

La non breve enumerazione di tutti questi metodi, impiegati i primi a scopo fisiologico, gli ultimi a scopo clinico, ci rende esatto conto dell' evoluzione della conoscenza dell' HCl e dello stato chimico delle sue combinazioni. Essa, come dicevo in principio, si può dire completa e le conclusioni inoppugnabili a cui oggi siamo giunti ne sono una prova.

Invece lo studio della genesi dell' HCl si presenta non solo incompleto, ma appena abbozzato. La maggior parte delle nozioni al riguardo non escono dal campo delle ipotesi. I pochi fatti sperimentali non sono vagliati con uniforme apprezzamento, onde si assiste gradatamente a un lavorio di demolizione di queste concezioni teoriche.

Procediamo all'esame di queste teorie.

Teoria elettrolitica (Blondlot—Brücke—Ralfe[1])—Per intendere come dal sangue alcalino si potesse separare un acido minerale si ricorse all' idea di un' attività elettrolitica, la quale si esercitasse su i sali del sangue, e Blondlot cercò di studiare i prodotti che si ottenevano dall' azione di una debole corrente su una sospensione di $Ca_3(PO_4)_2$ in una soluzione di NaCl. Al sistema nervoso in connessione cogli apparecchi glandolari si attribuiva il potere di dirigere gli acidi alla superficie e le basi in direzione opposta.

Lussana [2]) riguardò l' HCl come il prodotto della scomposizione nelle glandole dei cloruri alcalini predominanti nel sangue: pensava quindi che, variando il contenuto dei sali neutri nel sangue, variasse anche il prodotto. Istituì delle ricerche in proposito. Ma non ebbe sempre risultati costanti: per iniezione di fosfati, di borati ebbe separazione di acido fosforico, borico; altre volte per iniezione di solfati e altri sali non ebbe gli acidi corrispondenti.

Nell' epoca che queste ipotesi sorgevano, non si avevano quelle conoscenze precise che si hanno oggi sul luogo della mucosa dello stomaco dove veramente appare l' HCl, e allora si pensò, per spiegare l'origine di esso, che il secreto glandolare, separato neutro, diventasse acido alla superficie della mucosa. È classico l'esperimento di Claude Bernard [3]) che iniettò nella giugulare di un cane del prussiato giallo, nell'altra del lattato di ferro e costatò che la reazione del Bleu di Berlino compariva soltanto nel contenuto dello stomaco, non nelle glandole. E più tardi Lepine 1) (1873) indagò microscopicamente la mucosa, dopo aver fatto venire dei tagli di essa in contatto col reagente, e notò la mancanza della reazione nelle cellule glandolari. Però questi risultati perdettero tutto il loro valore già dopo pochi anni, quando mercè gli studii di Brücke 2) si potè ben dimostrare nelle glandole gastriche dello stomaco degli uccelli una secrezione acida. Oggi poi non si dubita più che la secrezione sia effettivamente acida fino nelle glandole gastriche. Dopo Heidenhain 3) abbiamo avuti gli studii di Edelmann 4), di Sehrwald 5) di Fröenkel 6), i quali hanno potuto assicurarsi della reazione acida delle cellule di rivestimento in confronto dell'alcalina o neutra delle cellule principali delle glandole.

---

[1]) Cit. da Hermann, loc. cit.

[2]) Hermann — loc. cit.

[3]) Hermann — loc. cit.

Teoria dell' acido lattico (Brücke 7) e altri). — Ma senza arrivare a questi ultimi, riconosciutosi che la secrezione è acida fin dalle cellule glandolari, e sapendosi d'altra parte che nella mucosa dello stomaco può formarsi acido lattico, si pensò alla possibile influenza dell' acido lattico sulla genesi dell' HCl. Brücke aveva già pensato che durante la digestione si producesse un fermento capace di dare un acido organico; molto probabilmente acido lattico. Lehmann dimostrava l'acido lattico nel residuo del succo gastrico evaporato, e che aveva dato luogo allo sviluppo di vapori di HCl e ne deduceva la scomposizione dei cloruri operata dall' acido lattico. Più tardi Maly 8) dimostrò più rigorosamente la formazione di HCl da miscele contenenti $CaCl_2$,$MgCl_2$ insieme con acido lattico, per mezzo della diffusione. Però egli stesso metteva in evidenza che l' acido lattico si ha per la digestione degl' idrati di carbonio operata o *in vitro* o nello stomaco; e in epoche posteriori, essendosi seguito anche microscopicamente questo processo, si vide che una legione di batterii si sviluppa nella

---

1) Lepine — *Iahr. d. Thierch.* — III, 173, 1873.

2) Brücke — loc. cit.

3) Heidenhain — *Ueber die Absonderung der Fundusdrüsen des Magens* — Pflüger's Arch. XIX, 148.

4) Edelmann — *Vergleichend anat. und phis. Untersuch. über eine besondere Region der Magenschleimhaut (Cardiadrüsenregion) bei dem Säugethieren*—Leipzig, 1889.

5) Sehrwald.—*Die Belegzellen des Magens als Bildungstätten der Säuren*— Münch. med. Woch — XXXVI, 11, 1889.

6) Fröenkel—*Beiträge zur Phis. der Magendrüsen*—Arch. f. d. ges. Phis.— XLVIII, 3, 4, p. 63, 1890.

7) Loc. cit.

8) Maly — *Liebig's Annalen*, CLXXIII, p. 227, 1874.

formazione dell'acido lattico, onde questo processo chimico è legato ad una fermentazione microbica del contenuto gastrico.

Ricordando pure che Schmidt aveva dimostrato l'assenza dell'acido lattico nel succo gastrico normale, risultato che egli confermò per altra via, Maly concludeva nettamente che l'acido lattico non potesse essere l'acido primario dello stomaco, e quindi rimaneva assodato che fosse l'HCl, la cui genesi non ancora veniva chiarita. Oggi poi, dopo i lavori di Ewald e Boas, confermati da altri, sappiamo come procede la formazione di acido lattico nelle fasi digestive, indipendente dall'HCl, e come quello sia legato agli alimenti o al prodotto di fermentazione degl'idrati di carbonio.

Ipotesi di Bucheim [1].—Questa è rimasta nel campo puramente ipotetico senza nessun conforto di qualche fatto sperimentale.

Se immaginiamo che i sali alcalini del sangue possano comportarsi rispetto all'albumina come i sali dei metalli pesanti, p. es. solfato di rame,—di cui si sa che da una parte dà un albuminato di rame e dall'altra una combinazione labile solfo-albuminata capace di dare sviluppo ad H_2SO_4 —, parimenti dal cloruro di sodio, in presenza di albumina, potrebbe aversi un albuminato di sodio e una combinazione cloro-albuminata, dalla quale si svolgerebbe HCl libero.

Teoria di Maly — Maly [2]) cerca di stabilire prima di tutto i composti metallici che fanno parte della costituzione del sangue.

Da analisi risulta che il sangue di reazione alcalina, contiene insieme con cloruri neutri di sodio e calcio (Pribram e Gerlach) e fosfato neutro di calcio, sali acidi la cui reazione è mascherata, quali il monofosfato e il difosfato sodico Sperimentalmente dimostra che il monofosfato (NaH_2PO_4) è capace di scomporre parzialmente i cloruri neutri con formazione di HCl, dimostrabile con un apparato a diffusione; quindi esso si comporta manifestamente come un acido. In secondo luogo il difosfato (Na_2HPO_4), che è reagente alcalino, deve riguardarsi come un corpo acido teoreticamente: infatti anch' esso può dar luogo a formazione di HCl pel suo idrossile. Ciò secondo la equazione:

$$3\,CaCl_2 + 2Na_2HPO_4 = Ca_3\,(PO_4)_2 + 4NaCl + 2HCl$$

---

1) Bucheim — *Arch. f. d. ges Phis.*—XII, p. 326.

2) Maly — *Ber. a. d. chem. Ges*—1876, p. 164—*Zeits. f. phis. Chem.* I, p. 174, 1877 — Hermann, loc. cit.

Inoltre, il difosfato (Na_2HPO_4) di reazione alcalina, facilmente passa a monofosfato (NaH_2PO_4), di reazione acida per l'*azione di massa* esercitata dall'acido carbonico: fatto riprodotto sperimentalmente.

Quindi nel sangue, dice Maly, pel turbine di tante svariate combinazioni acide, che si formano sotto l'influenza dell' acido carbonico non esistono alcali nel senso teorico della parola.

A spiegare finalmente la secrezione da parte delle glandole peptiche di quest'acido particolare HCl, formantesi di continuo nel sangue, egli invoca il potere di diffusibilità di esso, che, secondo Graham, è 34 volte maggiore di quello del NaCl, che pure occupa un posto molto alto tra i cristalloidi. Così dunque la formazione dell'HCl non è che un tipico esempio della formazione degli acidi nell' organismo dalle sostanze madri alcaline, sangue e linfa; e le glandole peptiche non sono che degli apparati a diffusione più completi di quelli che non sieno le glandole sudorifere per il sudore acido, le renali per l'urina acida, la glandola mammaria pei composti acidi del latte.

Ipotesi di Landwehr [1]—Questa si riannoda in certo modo a quella di Brücke. Avendo ottenuto dalla gomma animale, per azione di un fermento, acido lattico, egli immagina che dalla gomma del muco gastrico si origini dell'acido lattico per mezzo di un fermento della mucosa stessa. Questo scomporrebbe poi il NaCl dando HCl libero e lattato di soda, che sarebbe riassorbito.

Teoria di Hayem e Winter [2].—Secondo questi autori l' HCl non sarebbe un prodotto di secrezione dello stomaco, che invece formerebbe Na Cl; per scomposizione di esso in Cl e Na il Cl si fisserebbe all'albumina per peptonizzarla, dopo di che il Cl ritornerebbe al Na, rimanendone però una parte libera che idratandosi darebbe HCl. Questo, quindi, è intimamente legato alla fermentazione peptica. A questa teoria Bonveret [3] giustamente obbietta che essa è in contradizione coi fatti fisiologici e patologici; pei primi basta la secrezione di HCl ottenuta a digiuno, come anche io ho praticato, per la stimolazione del vago; pei secondi basta ricordare la gastroxinsi del Rossbach e quei casi di ipersecrezione acida permanente (morbo di Reichmann) senza ritenzione di cibi, in cui il succo gastrico contenente HCl è secregato perfettamente a digiuno e a stomaco vuoto.

---

[1] Landwehr — Centr. f. d. med. Wiss. n. 19, 1886.

[2] Hayem et Winter — *Du chimisme stomacal.* — Paris, 1891.

[3] Bonveret — *Traité des maladies de l'estomac* — Paris, 1893.

Ipotesi di B. Moore [1]).—Costatato che acidi debolissimi possono, per azione di massa, spostare acidi più forti (Thomsen), che l'acido forte per diffusione può essere separato (Maly), si può supporre che le cellule delle glandole peptiche formino dal materiale organico a loro disposizione, mediante speciale processo metabolico, un acido organico, il quale agendo sui cloruri sposterebbe una piccola quantità di HCl (che sarebbe separato), mentre il sale organico sarebbe ritenuto nelle cellule e scomposto nuovamente nella base, che tornerebbe al sangue, e nell'acido organico che seguiterebbe il suo ciclo. Questa ipotesi avrebbe il pregio di far entrare nella genesi dell'HCl, come elemento di maggiore importanza, l'attività metabolica delle cellule specifiche della mucosa gastrica, ma essa non ha il conforto di nessun fatto sperimentale e non indica che troppo vagamente il chimismo intimo della genesi dell'HCl.

⁂

Dalla semplice esposizione che abbiamo fatto delle diverse teorie succedutesi, dalle antiche alle più recenti, sorge a parer mio spontanea la tendenza a considerare le vedute di Maly come quelle fondate, almeno teoreticamente, sopra un concetto più rigorosamente chimico.

Ora esaminando brevemente alcuni fatti sperimentali e clinici, su cui io penso possa poggiare la detta teoria, verrò anche a esporre il concetto che mi mosse nell'attuare le mie ricerche.

Maly stesso fece un' importante considerazione a proposito dei suoi esperimenti. Egli diceva: Se da una soluzione, in cui si trovano corpi neutri e alcalini insieme a corpi realmente acidi, reagenti cioè sulle carte di tornasole, e a corpi teoricamente acidi, ma che danno reazione alcalina alle stesse carte, si sottraggono, mercè un apparato a diffusione, tutte le molecole acide, non è più possibile avere dalla massa rimanente ulteriore diffusione di sostanze acide.

Così, provocando negli animali una secrezione gastrica, mediante sostanze introdotte con la sonda esofagea, come polvere di osso, granelli di pepe, etc., e nello stomaco facendola venire in

---

1) Citato da Bottazzi — *Chimica fisiologica* — 1899.

contatto con sostanze capaci di neutralizzare l' acido, come carbonato di calcio o magnesio, ebbe a notare che la secrezione urinaria si modificava nella sua reazione, divenendo neutra e poi alcalina.

Gli studii clinici avevano già messo in evidenza che la secrezione urinaria si modificava in quei casi in cui il vomito o il lavaggio dello stomaco allontanava una quantità di succo gastrico anormalmente prodottosi in eccesso. In seguito poi col progredire nella conoscenza delle gastropatie, queste ricerche sulla secrezione urinaria si sono riprese (Quinke, Russo Giliberti ed Alessi, Matoni e Lusini, Ferrannini) e si è giunti alla conclusione, che l'acidità delle urine diminuisce sempre che vi sia da parte dello stomaco un eccesso di secrezione acida. D' altra parte la conoscenza di una speciale malattia, che è un esempio tipico d' ipersecrezione acida permanente, il *Morbo di Reichmann*, ha messo fuori dubbio l'ipoacidità dell' urina e ci ha appreso la diminuzione nella cifra dei cloruri (Stiker e Hübner, Bouveret e Devic).

Infine, anche fisiologicamente, durante la digestione, almeno nelle prime ore, si sa che l'urina diventa meno acida.

Se però la secrezione urinaria è stata oggetto di molte ricerche, non si può dire lo stesso delle variazioni dell'alcalinità del sangue negli stati fisiologici e patologici. Lasciati da parte i vecchi concetti sull'alcalinità del sangue e su i fattori di essa, e messo in chiaro che il sangue, pur avendo reazione alcalina, contiene acidi liberi e fosfati acidi, era naturale che esso dovesse essere studiato in rapporto alla secrezione acida dello stomaco durante la digestione e in quelle malattie in cui questa si altera. Invece la letteratura a questo riguardo è scarsa. Esistono degli studii fatti in tempi, in cui molte malattie dello stomaco andavano confuse sotto la stessa denominazione e quando i metodi analitici erano molto imperfetti.

A questo periodo appartengono i lavori di Canard, Peiper, Rumpf, Iaksch per l' alcalinità del sangue nel catarro, nella dispepsia acida, nella dilatazione, nel carcinoma dello stomaco, e quelli di Drouin durante la digestione.

In un' epoca molto più recente Ferrannini trovò aumento dell'alcalinità del sangue nelle prime ore della digestione, e diminuzione nelle ore successive

Più tardi Greco [1]), istituendo delle ricerche in casi d'iperclororidria e di anacloridria a digiuno e durante la digestione, viene alla conclusione che l' alcalinità del sangue aumenta e l' acidità delle urine diminuisce relativamente alla maggiore secrezione gastrica; dippiù, il risultato varia durante tutto il periodo della digestione, diventando inverso nelle ore successive.

---

[1]) Riforma medica, 1889.

Ora io credo che la questione della genesi dell' HCl possa molto giovarsi di questi fatti. Dal momento che non possiamo direttamente studiare il chimismo cellulare relativo alla produzione di una data sostanza nell' organismo, dobbiamo cercare, almeno per ora, di stabilire quelle modificazioni chimiche che accompagnano il processo. Così giustamente Maly rivolgeva l'attenzione alla secrezione urinaria, che doveva essere espressione delle variazioni del sangue.

Fa invece meraviglia costatare come tutti gli altri, che si sono occupati in seguito di ciò, non abbiano cercato di risalire dai risultati ottenuti a considerazioni sul meccanismo della genesi dell'HCl; e lo stesso Greco cita solo incidentalmente la teoria di Maly e vi si mostra contrario, invocando le vecchie esperienze di Cl. Bernard, che noi vedemmo già demolite, per ritenere che l'HCl, poichè comparisce solo alla superficie della mucosa e non nelle cellule gastriche, non sia preformato nel sangue.

Dippiù, le ricerche di questi ultimi osservatori hanno tutte un vizio nel procedimento. Tutti, operando sull'uomo sano o ammalato, hanno dovuto ricorrere al periodo della digestione come mezzo naturale di secrezione da parte dello stomaco e non hanno potuto quindi evitare l'effetto del chimismo gastrointestinale sulla costituzione del sangue e dell'urina.

Ora chi non vede quanto si complichi l' interpetrazione di un risultato analitico, quando si pensa alla produzione di acido lattico e di altri acidi organici nella digestione gastrica e alla produzione di sostanze alcaline in quella intestinale, che non possono rimanere senza influenza, nel periodo dell' assorbimento, sulla costituzione del sangue?

Le nuove osservazioni adunque non sono, a parer mio, molto più attendibili delle vecchie, sotto il punto di vista dello studio della genesi dell' HCl.

Convinto adunque che, almeno per ora, questa sia la via da battere, per contribuire alla conoscenza della genesi dell'HCl, mi sono proposto di studiare da una parte le modificazioni chimiche subite dal sangue e dall'urina per la secrezione gastrica fisiologica, e dall' altra, per via inversa, le modificazioni della secrezione gastrica in seguito a mutamenti indotti nella costituzione chimica del sangue.

Ho voluto, come condizione essenziale, che rimanesse esclusa qualunque influenza del chimismo gastro-intestinale: in altri termini io ho cercato di realizzare sperimentalmente le condizioni teoriche di Maly: avere nell' animale sottoposto all' esperimento una massa circolante (il sangue) e dall'altra un luogo di produzione e separazione di HCl (lo stomaco).

Per questo scopo ho pensato di ricorrere alla stimolazione del vago nei cani tenuti a digiuno, anche perchè ho voluto vedere se questo fatto indicato già da parecchi anni, ma contradetto fino a qualche anno fa, desse un costante risultato.

L' effetto della stimolazione del vago sulla secrezione gastrica ci deriva dalle esperienze di Pawlow e Schumow-Simanowsky [1])

Prima di lui molti avevano avuti risultati contradittorii (Heidenhain, Schiff, Bidder e Schmidt, Longet, Bouchardat, etc). Dopo di lui, e fin recentemente, non sono cessate le contradizioni (Duron, Contejan, Iurgens, Leubuscher e Schäfer [2]).

Ma Axenfeld [3]) nei piccioni, Abbamondi nei cani, in questo istituto, ed io nei cani, nelle presenti ricerche, abbiamo avuto sempre una secrezione gastrica abbondante e acida per la stimolazione del moncone periferico del vago reciso.

E ora vengo alla descrizione dei miei esperimenti:

I.

Volendo istituire delle analisi comparative sulla costituzione chimica del sangue e dell' urina prima e dopo la secrezione del succo gastrico, ottenuto mediante la stimolazione del vago, cominciai col raccogliere le urine del cane, destinato all' esperimento e tenuto nella gabbia, per alcuni giorni, ogni 24 ore. Nei primi esperimenti studiavo soltanto il grado di acidità dell'urina, ulteriormente cominciai a dosare anche i cloruri e i fosfati. Ma per l'acidità mi convinsi subito che avevo risultati non molto attendibili, per l' alterazione che subiva l'urina nelle 24 ore, onde negli ultimi esperimenti, e specie in quelli di cui riferisco i risultati, mi sono attenuto alle cifre ricavate dall'urina emessa dall'animale o volontariamente, poco prima dell'esperimento, o pure di quella ottenuta col cateterismo, al quale parecchie volte ho dovuto ricorrere. Quanto poi al dosaggio dei cloruri e fosfati, le medie stabilite dopo parecchi giorni di osservazione mi sono state inutili, perchè non ho potuto mai ottenere, durante o dopo gli esperimenti, quantità di urine tali che mi permettessero di farne il dosamento, oltre la determinazione dell'acidità che mi era di maggiore interesse e per la quale pure qualche volta per la stessa ragione ho dovuto contentarmi della sola prova qualitativa. (V. Esp. II e IV).

---

[1]) Pawlow et Schumow-Simanowsky *Innervation des glandes stomacales du chien* — « Wratsch » 1890, n. 41.

[2]) Cit. da Sansoni, loc cit.

[3]) Axenfeld — *L'azione del vago sulla secrezione gastrica degli uccelli* — Atti e Rend. Acc. med. chir. di Perugia, 1890.

Per le determinazioni sul sangue, nei primi esperimenti, tenendo l' animale per 48 ore a digiuno, alla fine del primo giorno ne raccoglievo una quantità dalla carotide, da cui il siero, separato dopo 24 ore, veniva analizzato; alla fine del secondo giorno istituivo l'esperimento e verso la fine di esso prendevo di nuovo la quantità necessaria di sangue per ottenere il siero da studiare dopo 24 ore. Così le ricerche comparative erano eseguite perfettamente nelle stesse condizioni.

Negli esperimenti ulteriori ho preso nello stesso giorno le due quantità di sangue, una prima e l'altra dopo dell'esperimento, e ho avuto delle differenze più sensibili. Le quantità di sangue che servivano alla determinazione dell'alcalinità, venivano raccolte in modo perfettamente asettico e tenute poi per 24 ore in un luogo freddo allo scopo di ottenerne il siero.

Per il dosaggio dei cloruri nel sangue, si prendevano mediante pipetta graduata 5 o 10 cc. di sangue prima e dopo l'esperimento, e si sottoponevano nello stesso giorno al trattamento dovuto.

L' esperimento veniva condotto nel modo seguente.

Immobilizzato il cane, dopo aver isolata la carotide, dalla quale dovevano poi prendersi le diverse porzioni di sangue già indicate, procedevo all'operazione di una fistola gastrica estemporanea. Per questo mi sono servito in alcuni casi della nota *cannula di Bocci e Levi,* che infiggevo nello stomaco dopo aver aperta la parete addominale; giacchè operando con l'animale a digiuno, per essere sicuro che lo stomaco fosse completamente privo di succo gastrico, che invece dovevo ottenere mediante la stimolazione del vago, non mi sarebbe stato agevole infiggere direttamente dalla parete epigastrica la cannula, come si pratica quando lo stomaco è convenientemente disteso pel suo contenuto. Ma in seguito, negli altri casi, ho ricorso ad un mezzo più semplice e che rispondeva più direttamente al mio scopo di allontanare completamente la secrezione che si produceva. Aperta la cavità addominale andavo alla ricerca del piloro,e, praticata prima una legatura al duodeno, aprivo parzialmente il piloro, nel quale infiggevo un' adatta cannula di vetro, che assicuravo in sito con opportuna legatura. Dopo essermi assicurato dell'emostasi, suturava la parete addominale, lasciando fuoruscire la cannula secondo la direzione del piloro, per modo che da essa potesse agevolmente colare il secreto a misura che si raccoglieva nello stomaco.

Questo sistema impediva anche che il contenuto intestinale e qualche volta anche la bile refluisse nello stomaco, inconveniente di cui ebbi a lagnarmi in qualche caso. Infine, isolato il vago al collo, lo si recideva previa legatura e sul moncone periferico si esercitava l'eccitazione prodotta da una corrente faradica colla slitta di Du Bois-Reymond graduabile.

Le stimolazioni si facevano a intervalli, variando l'intensità della corrente. L' operazione si protraeva per parecchie ore fino a ottenere una discreta quantità di succo gastrico e fino a che le condizioni dell'animale lo permettessero. In ultimo si raccoglievano dalla carotide le quantità di sangue necessarie per le determinazioni ; e per l'urina alle volte si è raccolta mediante un catetere tenuto a permanenza in vescica durante l' esperimento, saggiandone di tanto in tanto la reazione, altre volte si è profittato dell'emissione spontanea dell'animale, altre volte infine si è legato precedentemente la vescica e si è svuotata alla fine dell' esperimento.

Mi resta ora a dire dei metodi analitici usati, prima di esporre i risultati.

Per l'acidità dell'urina mi sono servito di una soluzione titolata di soda $\frac{N}{4}$, usando per indicatore la fenolftaleina, comparativamente alle carte di tornasole, molto sensibili appositamente rese. Secondo la quantità delle urine a disposizione, la soluzione di soda si diluiva fino a renderla $\frac{N}{100}$, tenendone poi conto nel calcolo. Questo metodo, data la natura delle mie ricerche essenzialmente comparative, ha risposto bene allo scopo, nè d'altra parte sarebbe stato agevole il metodo che si fonda sulla determinazione dei diversi fosfati, applicando la formola di Hüppert, che del resto non vedo adottato molto spesso.

L'alcalinità del sangue fu dosata nel siero separato dopo 24 ore da quando era stato raccolto.

Il dosamento si faceva con una soluzione titolata di acido solforico $\frac{N}{100}$, servendomi per indicatore delle carte molto sensibili di laccamuffa, che mi convinsi essere le migliori, dopo aver sperimentato parecchi indicatori, non esclusa la stessa soluzione di tornasole. Non ho reputato necessario ricorrere al noto metodo di Landois, dal momento che, operando su animali, io potevo ottenere una discreta quantità di siero per più prove, e anche perchè, in fondo, nel metodo di Landois il momento finale della reazione si basa sempre sull'apprezzamento dell'indicazione delle carte di laccamuffa

I cloruri furono dosati secondo il metodo di Mohr, previa calcinazione con nitro e soda.

Riferisco alcuni dei risultati più tipici dei molti esperimenti istituiti, per lo studio delle variazioni dell'alcalinità del sangue e dell' acidità dell' urina e della cifra dei cloruri prima e dopo la secrezione del succo gastrico, ottenuto col metodo di Pawlow.

I. Cane del peso di Kg. 7.300. Durata dell'esperimento 4 ore. Stimolazioni colla slitta di Du Bois-Reymond, variando d'intensità a intervalli di 15 o 20 minuti.

Secrezione gastrica non molto acida, ma abbondante.

Acidità media dell'urina prima dell'esper. espressa in HCl	gr.	0.139	%
Acidità » dopo » » »	»	0.127	»
Alcalinità del siero prima dell' esper. espressa in NaOH	»	0.0340	»
Alcalinità » dopo » » »	»	0.0380	»

II. Cane del peso di Kg. 8.400. Durata dell'esperimento 5 ore. Stimolazioni come sopra. Secrezione gastrica in notevole quantità.

Urina prima dell' esperimento notevolmente acida.			
Urina dopo » debolmente acida, quasi neutra.			
Alcalinità del siero prima dell' esperimento in NaOH	gr.	0.548	%
Alcalinità del siero dopo » » »	»	0.6	»

III. Cane del peso di Kg 7.900. Durata dell'esperimento 6 ore. Stimolazioni come sopra. Secrezione abbondante e acida.

Acidità	*dell'urina*	*prima*	*dell'esper.*	*espressa in* HCl	gr.	0.145	%
Acidità	»	*dopo*	»	»	»	0.041	»
Alcalinità	*del siero*	*prima*	»	*espressa in* $NaOH$	»	0.1	»
Alcalinità	»	*dopo*	»	» »	»	0.12	»
Cloro	*nel sangue*	*prima*	»		»	0 78	»
Cloro	»	*dopo*	»		»	0.51	»

IV. Cane del peso di Kg 8.500. Durata dell'esperimento 6 ore. Stimolazioni come sopra. Secrezione abbondante e molto acida.

Acidità media	*dell'urina*	*prima*	*dell'esper.*	*espressa in* HCl	gr.	0.1092	%
Acidità	»	*dopo*	»	*reazione alcalina*			
Alcalinità	*del siero*	*prima*	»	*espressa in* $NaOH$	»	0.08	»
Alcalinità	»	*dopo*	»	» »	»	0.10	»
Cloro	*nel sangue*	*prima*	»		»	0.60	»
Cloro	»	*dopo*	»		»	0 39	»

Da questi risultati emerge chiaro il fatto, che: se si provoca una secrezione di succo gastrico acido mercè la stimolazione del vago a stomaco vuoto si ha :

1) Aumento dell' alcalinità del sangue,
2) Diminuzione del cloro in esso,
3) Diminuzione dell' acidità dell'urina fino all'alcalinità.

II.

In una seconda serie di ricerche, mi sono proposto di modificare io la costituzione chimica del sangue e studiare l'influenza che si esercitava sulla secrezione gastrica. Devo dichiarare che la mancanza di tempo necessario mi ha impedito di spingere abbastanza oltre queste ricerche, che forse possono condurre a risultati anche più direttamente significativi di quelli del primo ordine già esposti. Però l' importanza del risultato ottenuto in alcuni pochi casi giustifica, a parer mio, il bisogno di riferirli, pur riservandomi di confermarlo, continuando queste ricerche.

In due primi casi, dopo aver provocato colla stimolazione del vago una notevole secrezione, nella quale, dopo aver costatata la reazione acida, mi assicuravo della presenza dell' HCl mediante la reazione di Günzburg, praticai un' iniezione nella giugulare del cane sottoposto all' esperimento di una soluzione isotonica di carbonato di soda. Furono iniettati 250 cc. Dopo l' iniezione ripresi la stimolazione e vidi immediatamente la secrezione diventare fortemente alcalina, mentre fino a quel momento era stata acida per HCl. Protratta la secrezione per oltre due ore, essa si mantenne sempre alcalina.

Questo risultato, secondo me, ammette una sola spiegazione: che cioè la secrezione alcalina del succo gastrico non possa riferirsi ad altro, che alla saturazione dell'acidità latente del plasma sanguigno.

Mi propongo di studiare comparativamente, prima e dopo l'iniezione di carbonato di soda, nella secrezione gastrica il contenuto del Cl totale, fisso ed eventualmente combinato, per definire con precisione se l' alcali introdotto influisce solo sulla produzione dell'HCl libero o anche del Cl totale.

In un terzo caso, guidato dal concetto di volere aumentare l' acidità del plasma sanguigno, e studiare in queste condizioni le variazioni della secrezione, iniettai una miscela di cloruro di sodio e fosfato acido di sodio. Il solo esperimento eseguito, forse perchè di troppo breve durata , non mi diede risultati attendibili. Anche qui sarà interessante vedere, prima e dopo comparativamente, come si modificano le quantità di HCl libero, combinato, del Cl fisso e totale.

Dall' insieme dei miei esperimenti e dalle considerazioni fatte mi sembra di poter venire alle seguenti :

CONCLUSIONI

I. La stimolazione del vago costituisce un ottimo mezzo per ottenere un'abbondante secrezione di succo gastrico.

II. Questo metodo è il solo che permette di venire a dei risultati attendibili circa le modificazioni del sangue e dell' urina, perchè resta esclusa l' influenza del chimismo gastro-intestinale, e del riassorbimento di HCl, quando si ha cura, come io ho fatto, di allontanare la secrezione.

III. Esiste un costante rapporto tra l'alcalinità del sangue, la quantità del Cl e l' acidità dell' urina da una parte e la secrezione dell' HCl del succo gastrico dall'altra.

IV. Questo rapporto dimostra che la genesi dell' HCl non può essere considerata, secondo il concetto più recente di Moore , come l'effetto di un'azione ciclica di un acido organico prodotto *in loco* dal metabolismo cellulare, perchè in questo caso non si spiegherebbero le variazioni già indicate.

V. Per questa stessa ragione la genesi dell' HCl è intimamente legata ai processi chimici che si svolgono nel sangue tra i composti basici ed acidi; quindi la teoria di Maly, almeno nella sua parte fondamentale, risulta vera.

Ed ora rendo i miei ringraziamenti all' Illustrissimo Direttore dell' Istituto prof. Albini, al prof. Malerba, nonchè ai coadiutori Prof. Jappelli e Montuori i quali mi furono larghi di consigli e misero a mia disposizione tutto quanto fu necessario per menare a termine le presenti ricerche.

Napoli, Istituto Fisiologico della R. Università, Agosto 1901.

Su la determinazione volumetrica della durezza delle acque potabili. — Nota del socio UGO MILONE.

(Tornata del 1.º giugno 1902).

Per la determinazione volumetrica della durezza delle acque si conoscono tre metodi: di Clark modificato da A. Faiszt e C. Cnausz [1], di Boutron e Boudet [2] e di Wilson [3].

Tutti questi tre metodi sono fondati su l'impiego della soluzione di sapone alcalino quale reattivo per dosare volumetricamente i sali di calcio e di magnesio delle acque potabili, come per il primo propose Clark [4].

Tralasciando il metodo di Wilson che viene usato solo dagli inglesi, gli altri due metodi più generalmente usati, il francese ed il tedesco, sono fondati su l' impiego di soluzioni di sapone empiriche: difatti la soluzione di sapone col metodo di Boutron e Boudet dev'esser fatta in modo che cm^3 2,4 contengano il sapone alcalino necessario a reagire esattamente, cioè a fornire la schiuma tipica con 40 cm^3 di acqua contenente gr. 0,0114 di nitrato baritico corrispondente a gr. 0,0088 di $CaCO_3$ (cioè gr. 0,22 di $CaCO_3$ per litro); quella di Clark dev'esser fatta in modo che 45 cm^3 contengano il sapone necessario per dare la schiuma persistente cinque minuti a contatto di 100 cm^3 di acqua contenente gr. 0,0523 di cloruro di bario cristallizzato ($BaCl_2 + 2H_2O$) corrispondente a gr. 0,012 di CaO (gr. 0,120 di CaO per litro).

È noto che il saggio col sapone non ha che un valore empirico e non si saprebbe accordargli un esatto significato quantitativo. Si sa specialmente che le acque contenenti quantità considerevoli di magnesia dànno col liquido idrotimetrico risultati molto inferiori a quelli calcolati, anzi si è tentato di scoprirne il motivo, studiando l'azione isolata dei singoli acidi grassi del sapone su i sali di calcio e di magnesio (1). Malgrado, ciò nella pratica il saggio col sapone, grazie alla rapida e facile esecuzione, è rapido e però molto comodo per far conoscere se un'acqua possa servire agli usi domestici od industriali.

---

[1] Gewerbeblatt aus Wurtemberg, 1852, 193. — Chem. pharm. Centralblatt, 1852, 513.

[2] Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIX, 318.

[3] Zeitschr. f. analyt. Chem. I, 106.

[4] Note on the examination of Water of Tawns for its hardness and for the encrustation it deposits on boiling in *Jahresber. für Chem.* 1850, 608.

Allo scopo di rendere più comprensibile la determinazione volumetrica della durezza, fondandola completamente sul sistema decimale, ho immaginato un metodo che mi pare offra maggiori vantaggi pratici e sia più in armonia con le moderne cognizioni su lo stato delle sostanze saline in soluzione acquosa (*cataioni* e *anioni*).

Difatti, mentre la soluzione di sapone viene impiegata con buretta come nel metodo di Clark, la lettura dei cm^3 di essa consumati dà direttamente i gradi in centigrammi di calcio.

Dal momento che i gradi di durezza rappresentano sostanze a cui convenzionalmente si riferiscono i sali di calcio e di magnesio delle acqué, io ho creduto di adottare un nuovo grado di durezza, cioè il *grado italiano*, il quale rappresenta un centigramma di calcio per un litro di acqua.

Se questo metodo avrà benevola accoglienza, vorrei proporre di chiamarlo *metodo italiano*.

Ed ora eccone senz'altro la descrizione.

1. Si sciolgono gr. 0,601 di cloruro di bario cristallizzato puro e secco ($BaCl_2 + 2H_2O$) in acqua distillata da fare un litro. Questa quantità di bario corrisponde a gr. 0,10 di calcio e quindi a 10 gradi italiani di durezza.

2. Si disciolgono 30 parti di sapone potassico in 1000 di alcool a 56° ($d = 0,9213$).

Per titolare la soluzione di sapone, si versano 100 cm^3 di soluzione di cloruro di bario in una boccetta a tappo smerigliato della capacità di circa 200 cm^3 e vi si fa cadere da una buretta graduata al decimo di cm^3 la soluzione di sapone fino ad avere la schiuma alta $^1/_2$ centimetro e persistente per 5 minuti. La soluzione di sapone è corretta quando la schiuma tipica si ha col consumo di 10 cm^3 di sapone. Ma poichè quella preparata è più concentrata, se ne farà la correzione al solito modo.

Ora, poichè la soluzione corretta è tale che 10 cm^3 di essa contengono il sapone necessario a dare la schiuma con i 10 mg. di Ca in 100 di acqua, è evidente che i centimetri cubici di soluzione di sapone rappresentano altrettanti gradi *italiani* di durezza.

Ogni cm^3 di soluzione di sapone corrisponde alle seguenti quantità di carbonato, di ossido di calcio e di calcio nei tre metodi:

$CaCO_3$	CaO	Ca	
0,00366	0,00184	0,00130	metodo francese
0,00476	0,00266	0,00188	» tedesco
0,00251	0,00140	*0,00100*	» *italiano*

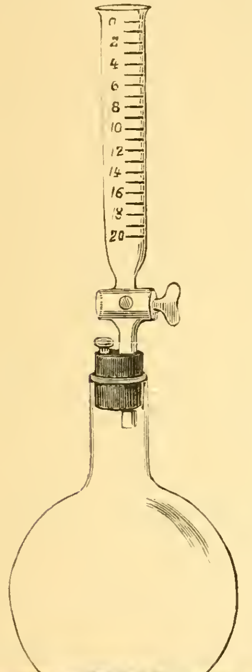
Un grado di durezza italiano corrisponde a 1,4 tedesco, a 2,5 francese.

Pertanto il mio metodo: è più esatto di quello francese, perchè adopero una buretta graduata al decimo di $cm.^3$ ed una soluzione di sapone più diluita; è più rapido di quello tedesco, perchè non si fanno calcoli; è più moderno, perchè il grado rappresenta un centigramma di calcio e non carbonato od ossido di calcio.

Napoli, Istituto d'Igiene della R. Università, 20 Maggio 1902.

Su la determinazione acidimetrica mediante l' acqua di calce — Nota del socio Ugo Milone.

(Tornata del 1.º giugno 1902)



Si conoscono parecchi *acidimetri*, cioè apparecchi destinati alla determinazione acidimetrica di varii liquidi mediante l'acqua di calce, la quale, allo stato di saturazione, alla temperatura ordinaria contiene disciolta una costante quantità di ossido idrato di calcio, corrispondente quindi ad una soluzione titolata empirica.

Scopo di questa mia nota è quello di presentare quest'apparecchio, il quale mostra abbastanza chiaramente il modo di funzionare. Elimino l'impiego di speciale buretta e sostituisco quel rigonfiamento o bolla che si trova in alcuni acidimetri vantaggiosissimamente col palloncino, con tappo a doppio foro, uno per la buretta e l'altro per un bastoncino di vetro per l'aria da fare entrare. Nel palloncino con una pipetta si fa dapprima scorrere un quantitativo determinato di acqua di calce (10 cm^3) e quindi dalla buretta il liquido acido fino a reazione completa.

Gl' indicatori saranno variabili a seconda dei casi.

Ho esperimentato col vino e con l'aceto ed ho avuto risultati migliori degli ordinarii acidimetri.

La cosa importante è di usare una buretta da cui il liquido scorra esattamente a goccia. Operando così, si hanno risultati molto esatti.

Napoli, Istituto d'Igiene della R. Università, 20 Maggio 1902.

Il nervo del cuore nello Scorpione — Nota del socio G. Police.

(Tornata del 22 giugno 1902)

Lungo la linea mediana del vaso dorsale dei Miriapodi, fu notato un cordone, che dapprima fu creduto un vaso sanguigno. Più tardi fu osservato ancora nel *Peripatus* e, stante la grande affinità col cosidetto *cordone spugnoso* (spongiösen Strange) dei Platelminti, fu considerato come un nervo. Lungo il suo decorso sono state trovate delle cellule gangliari, onde qualcuno è giunto ad affermare che si tratti addirittura di una catena gangliare dorsale.

Tutti coloro che più recentemente si sono occupati dell'argomento, si sono sforzati a cercare le relazioni di questo nervo con i centri nervosi cefalici, nessuno però ha dimostrato di averle trovate. Io son riuscito ad osservarle con evidenza nello Scorpione.

Debbo dire, intanto, che se di questo nervo si è molto parlato nei Miriapodi e negli Onicofori, non se ne è parlato affatto negli altri Artropodi. E se negl' insetti la sua presenza non è necessaria, perchè vi troviamo un centro nervoso del sistema stomatogastrico che manda nervi al cuore, non possiamo dire lo stesso negli Aracnidi, in cui, a volere arrestarsi alle cognizioni che finora si hanno, quest'organo non avrebbe alcuna innervazione speciale.

Nello Scorpione il *nervo epicardico* l' ho riscontrato anche sotto forma di un cordone longitudinale, comportantesi nell'istesso modo come nei Miriapodi e negli Onicofori. Mai però, nelle mie dissezioni mi è riuscito di seguirlo fino alla sua origine.

Fu soltanto con una serie assolutamente completa di tagli dell' intero animale adulto, spogliato del rivestimento chitinoso, che io ho potuto osservare questo nervo lungo tutto il suo cammino, e notare le sue relazioni con la massa nervosa sopraesofagea.

Esso non è sempre unico, ma nel torace è diviso in due rami, onde sfugge nelle dissezioni, sia perchè lo si cerca sempre unico e sulla linea mediana, sia perchè i due rami aderiscono talmente agli organi circostanti, che riesce impossibile isolarli con gli aghi

Possiamo quindi dire che il *nervo epicardico*, benchè appaia come un nervo solo, purtuttavia risulta dalla fusione di due nervi.

Questi due nervi partono dalla parte posteriore del protocerebron. Essi sono in relazione con quella parte del cervello chiamata *organo stratificato posteriore*, a cui finora non s' era potuto dare un' interpetrazione in nessuno degli Aracnidi. Per un brevissimo tratto questi due nervi vanno lungo l'esofago, lateralmente a due vasi sopraesofagei; poi si dispongono lungo le pareti laterali inferiori del vaso dorsale; ma a misura che procedono, si avanzano verso la faccia superiore, accostandosi sempre di più, fino a che si fondono in un nervo solo, che corre diritto lungo la linea mediana del cuore, assottigliandosi verso la parte posteriore di questo e gradatamente scomparendo nel postaddome.

Il *nervo epicardico*, quindi, è in relazione con un centro nervoso stomatogastrico omologo *al paio di gangli stomatogastrici anteriori* degl' Insetti. Esso quindi diviene notevole sia perchè permette di interpretare l' organo stratificato, sia perchè per il suo modo di comportarsi avvicina ancora gli Aracnidi ad Artropodi primitivi, quali sono i Miriapodi e gli Onicofori.

Dirò che l' *organo stratificato* si compone di due segmenti: il superiore in relazione con i nervi del cuore e l' inferiore in relazione con un altro paio di nervi che vanno alle appendici dell' intestino e forse anche ai muscoli laterali del corpo. Possiamo quindi ritenere che l'*organo stratificato posteriore* del cervello dello Scorpione è costituito dalla fusione di due centri stomatogastrici.

Oltre i suesposti, ho potuto notare anche altri nervi stomatogastrici: tutti insieme formano un sistema nervoso complesso, che io ho trovato perfettamente omologabile a quello degl' Insetti e che ci fa conchiudere che negli Aracnidi esiste uno stomatogastrico bene sviluppato, mentre dalla esiguità delle osservazioni finora note si sarebbe condotti a credere che esso sia quasi del tutto mancante.

Di questo sistema nervoso stomatogastrico dello Scorpione, mi occuperò estesamente in un prossimo lavoro.

Giugno 1902.

Sopra alcuni alberi longevi di Cava dei Tirreni. — Nota del socio LEOPOLDO MARCELLO.

(Tornata del 22 giugno 1902)

Essendo piuttosto scarse le notizie che si hanno sugli alberi longevi dell' Italia meridionale, ed avendone in Cava dei Tirreni trovati di veramente apprezzabili, non credo fuor di opera redigere una piccola nota in proposito.

Una delle attrattive della regione cavese è una specie di caccia che chiamano il *giuoco dei colombi.* Questo gioco ha ben antica origine, giacchè rimonta al 700, o forse anche prima, e costituisce uno *sport* speciale, del quale, per quanto mi costa, si trova qualche cosa di simile nelle montagne iberiche,

In vicinanza appunto dei *giuochi* (sito in cui si distendono le reti per la caccia suddetta) si vedono diversi alberi annosi, di cui alcuni lasciano ammirare le loro ampie e superbe chiome.

Alla Valle vi è un' elce (*Quercus Ilex*) che raggiunge un'altezza totale di 24 metri, mentre il pedale, relativamente corto, misura solo metri 3,32; questo ha una circonferenza, alla base di metri 8,37, ed al di sotto delle ramificazioni di metri 5,83.

La chioma, veramente gigantesca, presenta, nella sua parte più larga, un diametro di 22 metri, ed ha 6 rami principali e ben 28 rami secondari. Questi prima erano 30, come può benissimo scorgersi da una cicatrice rimasta dal taglio di uno di essi e da una grande erosione, opera certamente del fulmine, la quale lascia vedere solamente un moncone dell'altro ramo distrutto.

Si può ritenere che quest'elce, considerato anche che vegeta nella roccia compatta (dolomite), sia più che millenaria.

Pure notevoli sono altre due elci ed un tiglio che si trovano alla Costa, presso la collina di S. Croce.

Delle elci, una sorge proprio nella parte più alta del piano, l'altra, più in basso, lateralmente al piano stesso.

La prima, che ha un pedale di 7 metri, oltrepassa 15 metri di altezza, e la circonferenza del tronco, alla base, è di metri

5,35, e sotto le ramificazioni, di metri 2,83; il diametro della chioma è più di 15 metri; mostra inoltre 3 rami principali e 10 secondari. Originariamente però i rami principali erano 4, ora uno è scomparso perchè distrutto dal fulmine.

L'altra, la laterale al piano, ha un pedale, piuttosto corto, di 3 metri soltanto, ma complessivamente si eleva per più di 13 metri; presenta una circonferenza del tronco, alla base, di metri 5,30, e sotto i rami di metri 4,20.

Anche questa pianta dovette essere bersaglio del fulmine, giacchè dei due rami principali, in cui il fusto si biforcava, è rimasto uno solo; inoltre il pedale, in continuazione della grande cicatrice che si scorge, e fino alla base, mostra tracce più che evidenti del danno patito; ed anzi, inferiormente, ha una porzione staccata dal tronco restante e dalle radici, alcune delle quali sono distrutte. I rami secondari, derivanti dall' unico principale superstite, sono 6 e formano, ramificandosi a loro volta, una chioma del diametro di metri 9,50; le branche radicali, che rimangono ancora incolumi, fuorescono, per un certo tratto, dal terreno, raggiungono il numero di 7 e sono abbastanza grosse.

Il tiglio ha un pedale alto metri 5 e, fino alla sommità misura metri 16,35; presenta, alla base, una circonferenza di metri 4, 43, e sotto le ramificazioni, di metri 3,35: conta inoltre 9 rami principali molto sviluppati, ed una chioma, il cui diametro supera i 12 metri.

Presso i giuochi della Serra, di Arco, di Campitello si notano pure alberi abbastanza grandi, quasi sempre elci e tigli.

Nel versante opposto di Cava poi, nell' occidentale, vi è una chiesa, detta di S. Cesareo, innanzi a cui, ed in mezzo ad una piazzetta sorge un bellissimo a grandissimo tiglio (*Tilia europaea*). Esso è alto poco meno di 30 metri, ed il pedale raggiunge appena metri 2,30; ha una circonferenza, al di sopra delle radici, di metri 4,50, ed al di sotto delle ramificazioni di metri 4. La sua chioma, grandemente espansa, ha un diametro di metri 16,50 e consta di 5 rami principali e 20 secondari, oltre a tre cicatrici di rami abrasi. Due dei rami principali appaiono come la biforcazione del fusto e sono molto notevoli, uno avendo, nella parte più grossa, una circonferenza di metri 3,43, l'altro una circonferenza di metri 3,20. Alla base poi, che ha una circonferenza di metri 9,65, si mostrano scoverte, per quasi un metro e mezzo di altezza, le branche radicali esistenti, che sono 13, non che le cicatrici di 8 branche radicali tagliate.

Questo tiglio dev'essere al certo vecchissimo, ed è facile che sia stato piantato quando fu costruita la chiesa di S. Cesareo, di cui si trovano notizie sin dalla metà del IX secolo, o pure quando fu edificata quella di S. Maria della Peschiera, prospiciente anch'essa sulla piazzetta, e che si ritiene più antica.

L'attuale chiesa di S. Cesareo, però fu, nel 1766, rifatta sull'antica, che pare avesse anche una forma diversa, e dovette essere allora che per fare una piazzetta continua innanzi ad essa, fu tolta della terra intorno al tiglio, per cui, come sopra ho riportato, le radici furono, per un bel tratto scoverte ed alcune anche tagliate.

Sulla correlazione dei fenomeni vulcano-sismici con le perturbazioni magnetiche all'Osservatorio Vesuviano. — Nota del socio G. Di Paola.

(Tornata del 20 luglio 1902)

Da quasi tre anni ho seguito con assidua sorveglianza, all'Osservatorio Vesuviano, il magnetometro differenziale Lamont, apparecchio ordinato a conoscere le variazioni relative dei tre elementi del magnetismo terrestre.

Dalle osservazioni fatte trassi argomento per indagare la natura delle agitazioni che spesso patiscono gli aghi calamitati (oscillazioni verticali ed orizzontali), che potrebbero dipendere da due cagioni: o da un effetto puramente meccanico del suolo, ovvero da azioni elettro-magnetiche.

Per eseguire queste indagini mi sono avvalso di un apparatino di confronto, formato da un ago di rame simile a quello di declinazione.

È noto, intanto, come gli aghi magnetici presentano alcune volte dei moti istantanei ed accidentali, che si distinguono nettamente dalle variazioni regolari o periodiche; questi moti sono dovuti a parecchie cause, tra cui, la più efficace e la più certa, l'aurora polare (a). Ma in occasione di terremoti e di manifestazioni vulcaniche, si sono visti gli aghi calamitati rimossi dalla loro giacitura, modificando il loro andamento regolare.

Queste anomalie apparse negli aghi magnetici, durante i terremoti e in occasione di parosismi vesuviani, furono notate da molti osservatori, come ci attestano il P. Beccaria [1], l' Humboldt 1), l'Arago 2), il Pilla 3), il P. della Torre 4) nella eruzione del 1767, ed il Palmieri in quella del 1855.

(a) Durante i temporali vicini, all'Osservatorio, le folgori hanno influenza sull'ago calamitato, come ho potuto verificare in parecchi temporali, nell' agosto 1901. — L'eclisse di sole sembra avere una influenza sull' ago magnetico. Però nell'eclisse solare parziale avvenuto il 28 Maggio 1900, feci osservazioni per tre giorni consecutivi (27-28-29) di mezz' ora in mezz' ora dalle 5^h alle 19^h, e non riscontrai alcuna perturbazione.

[1] M. S. De Rossi — La meteorologia endogena (pag. 59-126) Vol. I. Milano, 1879. (Si trova un lungo capitolo sui fenomeni elettro-magnetici sotto il punto di vista dell'endodinamica).

Vi furono osservatori diligenti che intrapresero delle indagini sulle perturbazioni magneto-sismiche per ricercarne la causa, ma ebbero risultati dubbi; in questa conclusione pervenne lo stesso P. Secchi nella « *Escursione scientifica fatta a Norcia ad occasione dei terremoti del 22 Agosto 1859* ».

Ma il fatto che richiamò l'attenzione generale di questo speciale fenomeno fu, da prima, il terremoto andaluso del 25 dicembre 1884, durante il quale si videro influenzati gli aghi magnetici negli osservatorii di Greenwich in Inghilterra, di Lisbona e di Wilhemshaven in Germania 5), e, poi il famoso terremoto ligure, avvenuto il 23 febbraio 1887, il cui radiante sismico fu il golfo di Genova (*lungo la linea che da Albissone e Savona si protende sino a Mentone e Nizza*).

Durante quest'ultimo terremoto gli aghi magnetici dei registratori furono perturbati in quasi tutti gli osservatori di Europa. Fu in quest' occasione che tra gli scienziati 6) s' ingaggiarono delle discussioni, venendo a conclusioni opposte, e, cioè, alcuni credettero essere queste perturbazioni originate da azioni elettromagnetiche, che agendo sull' apparecchio stesso ne han fatto variare la posizione dell'ago; ed altri le ritennero dovute unicamente a scuotimento di suolo. Fu merito del Palmieri 7) 8) essere stato

---

1) Humboldt — Cosmos. Tom. I, pag. 298.

2) Arago — Astronomie populaire. Tom. IV, pag. 595.

3) Pilla — Istoria del terremoto di Toscana del 14 agosto 1846, p. 99.

4) P. della Torre — Storia e fenomeni del Vesuvio (pag. 38 del supplemento) Napoli, 1768.

5) Fouqué F. — Les tremblements de terre. Paris 1886, pag. 121.

6) V. Comptes Rendus. Tom. CIV. I Sem. pag. 606, 634, 744, 1238-45 e 1350-52.

7) Guarini, L. Palmieri ed A Scacchi—Memoria sullo Incendio Vesuviano del mese di maggio 1855 — *R. Acc. di Scienze di Napoli, 1855.*

8) Il Carlini, astronomo di larga riputazione e di indiscusso valore, direttore dell'Osservatorio di Brera (1833-62), nel 1842 scrisse una lettera al segretario dell'Accademia di Verona, dicendo: « Molte volte i nostri grossi aghi « (magnetici) sospesi ci hanno indicate le scosse sotterranee avvenute in luoghi remoti; il che, secondo il mio sentimento, avviene non già per un'influenza magnetica, ma per una semplice scossa meccanica comunicata al « centro di gravità dell'ago pendente da un sottilissimo filo ».

Poi il Carlini 1) 2) consiglia di sospendere una grossa palla di piombo ad un filo verticale, in modo che può conservare le vibrazioni ricevute ed indicarle urtando in alcuni corpi leggieri.

1) Govian A. " Seconda appendice al catalogo dei terremoti Veronesi „ *Accademia di Agricoltura, arti e commercio di Verona*, vol. LXVII, serie 3ª, pag. 42, 1892.

2) Agamennone — R. Accademia dei Lincei. vol. II, maggio 1893.

il primo a mettere in evidenza la necessità di discernere i moti dinamici dell' ago calamitato dalle agitazioni meccaniche, consigliando insieme alle osservazioni del magnetismo terrestre quelle sismometriche.

Ma chi istituì osservazioni sperimentali di interesse scientifico, è stato il Moureaux, direttore dell' Osservatorio magnetico del Parc di Saint-Maur a Parigi.

Egli si è servito di un magnetografo di Mascart 1) e di una sbarra di rame portata da una sospensione bifilare, munito di uno specchio che inscrive i suoi movimenti sul registratore stesso delle variazioni magnetiche.

Il Moureaux 2) col suo bifilare dinamico, in occasione di terremoti, ha raccolto diversi diagrammi ottenuti in seguito a per-

---

1) Lumiére Electrique — Tome XXIX, pag. 543.

2) Con le osservazioni stabilite dal Moureax la quistione sembrerebbe risoluta, invece il D.r Agamennone 1), sin dal 1890, dimostrò chiaramente che per uno stesso scuotimento impresso alla sbarra di rame e a quella calamitata, il vantaggio in quanto a sensibilità sta sempre dalla parte di quest' ultima.

Il calcolo può essere condotto facilmente in questo modo.

Un ago calamitato (sospensione unifilare) deviato per un angolo θ dal meridiano magnetico, tenendo conto della torsione del filo, ha il momento espresso da

$$G = MH \text{ sen } \theta$$

essendo M il momento magnetico e H la componente orizzontale del magnetismo terrestre.

Per un magnetometro bifilare invece la sensibilità è diminuita, e il *coefficiente di torsione* C è proporzionale alla carica, alle due distanze dei punti di attacco e in ragione inversa della lunghezza dei fili. Sicchè, per una torsione θ la coppia che tende a ricondurre il sistema verso la posizione d'equilibrio è

$$mg \frac{ab}{l} \text{ sen } \theta$$

onde

$$mg \frac{ab}{l} \text{ sen } \theta = C \text{ sen } \theta$$

Per la deviazione δ prodotta dalla torsione θ la condizione di equilibrio della sbarra è data da

$$C \text{ sen } (\theta - \delta) = MH \text{ sen } \delta \qquad (1)$$

Allora il momento con cui la sbarra bifilare, rimossa dal meridiano magnetico di un angolo δ, tende a ritornare alla sua posiziono di equilibrio è:

$$G = MH \text{ sen } \delta - C \text{ sen } (\theta - \delta) \qquad (2)$$

1) Rendiconti Accademia dei Lincei (pag. 21) 1890.

turbazioni registrate dagli aghi magnetici, e in diverse circostanze ha trovato che le curve magnetiche sono d'un carattere speciale, mentre la traccia corrispondente alla sbarra di rame è in linea retta; sicchè egli ha potuto concludere che l'agitazione degli aghi

Differenziamo rispetto a δ

$$dG = d\delta\,[MH \cos \delta + C \cos (\theta - \delta)] \qquad (3)$$

Dalla (1) si ha

$$\operatorname{sen} (\theta - \delta) = \frac{MH \operatorname{sen} \delta}{C} \qquad (4)$$

e sapendo che

$$\cos (\theta - \delta) = \sqrt{1 - \operatorname{sen}^2 (\theta - \delta)}$$

per la (4) sarà

$$\cos (\theta - \delta) = \frac{\sqrt{C^2 - M H^2 \operatorname{sen}^2 \delta}}{C} \qquad (5)$$

donde la (3)

$$dG = d\delta \left(MH \cos \delta + \sqrt{C^2 - M H^2 \operatorname{sen}^2 \delta}\right) \qquad (6)$$

È noto come lo strumento (bifilare) si dispone in modo, che per una intensità media l'ago si trovi perpendicolare al meridiano magnetico, per evitare gli errori provenienti dalle variazioni della declinazione e per avere meglio indicate le più piccole variazioni nella componente orizzontale.

Quindi per

$\delta = 90^\circ$ la (5) e la (6) diventeranno

$$\cos (\theta - 90^\circ) = \operatorname{sen} \theta = \frac{\sqrt{C^2 - MH^2}}{C}$$

onde

$$C \operatorname{sen} \theta = \sqrt{C^2 - MH^2} \qquad (5)'$$

$$d\delta = \frac{dG}{\sqrt{C^2 - MH^2}} = \frac{dG}{C \operatorname{sen} \theta} \qquad (6)'$$

Quest' ultima espressione ci rappresenta il grado di sensibilità del bifilare magnetico. Sostituiamo, ora, alla sbarra di acciaio una di rame, trascurando il momento d'inerzia, essendo piccolissima l'influenza, e poichè la sbarra di rame non ha polarità magnetica, deviata dalla sua posizione d'equilibrio, e tenuto conto della torsione, essa tenderà a ritornarvi con un certo momento di rotazione, quindi la (3) diventerà

$$dG' = d\delta' C$$

donde

$$d\delta' = \frac{dG'}{C} \qquad (7)$$

sia prodotta da correnti elettriche. In queste idee convenne la commissione inglese del Krakatoa [1]) nel 1888, che non trovò alcuna connessione effettiva tra i due ordini di fenomeni sismico e magnetico. E il Mascart, l'illustre direttore dell'Ufficio Centrale di Meteorologia di Parigi, nell'ultima edizione del suo *Traité de Magnetisme terrestre* così si esprime: « Sans pouvoir être affir-« matif sur une question qui donne lieu à beaucoup de contro-« verses, il nous semble donc que les troubles indiqués par les « appareils magnetiques, à l'époque des tremblements de terre, « doivent ètre attribués à des causes purement magnétiques ou « electriques, plûtot qu'à une trasmission mécanique des secousses « du sol » [2]).

Questo è l'argomento che mi ha indotto a fare delle osservazioni per potere aggiungere alcuni fatti che potrebbero contribuire a provare che le perturbazioni magnetiche, in occasione di azioni vulcaniche o di terremoti, sono dovute allo scuotimento del suolo in seguito al passaggio delle onde sismiche.

Debbo far notare, dispiacevolmente, che l'Osservatorio è sprovvisto, tuttora, di magnetometri grafici, e, quindi ho dovuto profittare dell'apparecchio di variazione di Lamont, quello stesso che fece vedere, al Palmieri, l'ago di declicazione mettersi in sensibili ed insolite perturbazioni, due giorni prima che l'incendio del 1855 si appalesasse.

Il sudetto apparecchio venne fatto riparare, dietro mia iniziativa, dall'abile meccanico del Reale Osservatorio Astronomico di Capodimonte, ed installato nell'Osservatorio Vesuviano in Agosto 1899.

Dividendo quest'ultima con la $(6)'$ e supponendo $dG = dG'$ si ha il rapporto

$$\frac{d\delta'}{d\delta} = \text{sen}\ \theta \qquad (8)$$

Questa formola ci mostra che il vantaggio per la sensibilità è per la sbarra calamitata, nel caso che alle due sbarre sia stato comunicato un movimento di rotazione azimutale, che è quello che dovrà avvenire quando vi ha scuotimento meccanico del suolo, per avere un' anomalia nelle curve fotografiche.

[1]) The Eruption of Krakatoa and subsequent phenomena (Report of the Krakatoa committee of the Royal Society) pag. 465 — *Comptes Rendus* — Tome CXXXIX — I Sem. 1902, pag. 1325.

[2]) Mascart — Traité de Magnetisme terrestre (pag. 400) Paris, 1900 (Gauthier-Villars).

Le parti principali del magnetometro [1]) sono tre aghi di declinazione leggieri, unifilari, del peso ciascuno di gr. 1,1137 e collocati innanzi a tre cannocchiali che portano delle scale di vetro, divise in millimetri, le quali si riflettono su specchi circolari che trovansi nel mezzo degli aghi. Di questi aghi, due servono per la componente orizzontale e verticale, ed uno per la declinazione. Lo stesso meccanico eseguì l'apparatino di confronto indipendente, con l'ago di rame della medesima forma e peso di uno di quei calamitati, con sospensione bifilare, come suggerì il Palmieri [2]), per meglio dirigerlo a piacimento.

L'ago di rame, ch'io chiamo *ago testimone*, e quello di declinazione sono collocati su pilastri, ad una distanza eguale di metri 2 dallo specchio alla scala, e ciò perchè i moti oscillatori delle sospensioni non siano differentemente percepiti nei rispettivi campi visivi. Con quest'apparecchio pendolare si può apprezzare il decimo di millimetro, avendo calcolato per 1 millimetro della scala un valore angolare di $51'',57$ [3]).

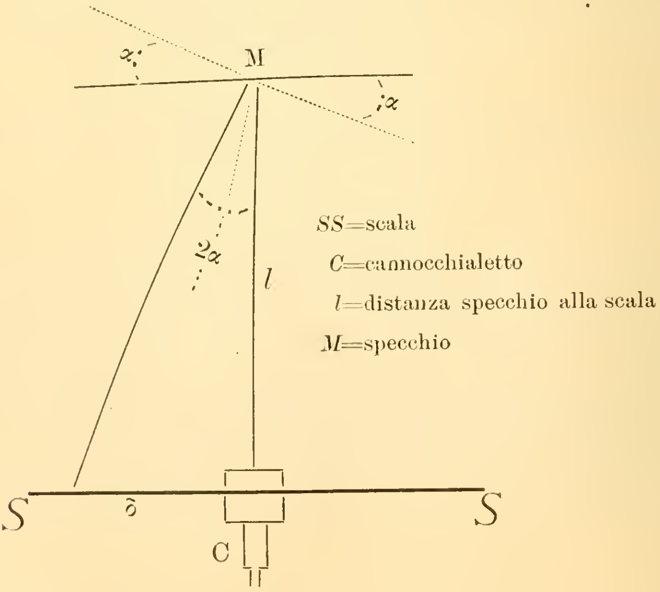
---

[1]) Poggendorff Annalen LXXXII, pag. 440, CXII, pag. 606.

PALMIERI — Nuove lezioni di fisica sperimentale e di fisica terrestre (pag. 869-874) Napoli, 1883.

[2]) PALMIERI — Sull' incendio vesuviano del 1867-68 — *R. Acc. di Scienze Fisiche e Matem. di Napoli*. Vol. IV, pag. 24.

[3]) Ho condotto il calcolo servendomi del metodo subiettivo dovuto a Poggendorff e a Gauss. Infatti per la disposizione dell'apparecchio, come si vede



Dai registri dell'Osservatorio, senza riportare la lunga serie di osservazioni, ricavo i fatti più notevoli, sufficienti per mostrare il carattere di concordanza e di simultaneità tra le oscillazioni dell'ago calamitato e quello di rame.

Nel 1900 si ebbero diverse fasi di recrudescenza nell'attività dinamica del Vesuvio, e di queste riporto le registrazioni avute nel periodo di Maggio, Settembre e Novembre.

Nei due anni successivi, il Vesuvio continuò nella fase stromboliana, ma senza vere fasi cospicue nel dinamismo, tranne qualche giorno nel Febbraio 1901; ciò non pertanto si registrarono varie anomalie negli aghi magnetici, come si scorge dagli specchietti riportati.

In ultimo ho segnalato due scosse di terremoti, registrate dal Sismografo elettro-magnetico Palmieri, e le perturbazioni concomitanti avute nell'ago calamitato e in quello di rame.

dalla figura, si ha che per un angolo α di deviazione, col cannocchialetto si legge una lunghezza ε tale che

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{\varepsilon}{l}$$

da cui

$$\alpha = \frac{1}{2} \operatorname{arc\,tg} \frac{\varepsilon}{l}$$

Sviluppando in serie arc tg$\frac{\varepsilon}{l}$

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{\varepsilon}{l} - \frac{1}{3}\frac{\varepsilon^3}{l^3} + \frac{1}{5}\frac{\varepsilon^5}{l^5} - \dots\dots\right)$$

trascurando i termini che contengono $\frac{\varepsilon}{l}$ ad una potenza superiore alla 3.ª

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{\varepsilon}{l} - \frac{1}{3}\frac{\varepsilon^3}{l^3}\right) \dots\dots (1)$$

Applicando al caso nostro

$$l = 2000 \text{ millimetri}$$

$$\varepsilon = 1 \text{ millimetro}$$

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2000} - \frac{1}{3}\frac{1}{2000^3}\right) = 249999 \times 10^{-9}$$

$$\alpha = 0{,}00025 \text{ in parti di raggio.}$$

Ora nel raggio 1 si contengono

206264″,8 (secondi),

quindi

1 : 206264″,8 : : 0,00025 : x = secondi = 51″,57.

Anno 1900 — Maggio 1900

Giorni	Dinamismo del Vesuvio — Maggio 1900	Ago magnetico di declinazione	Ago testimone di rame
3	Condizioni del cratere tranquille	Tranquillo.	Tranquillo.
4	Dal cratere getto di pietre con frequenti e forti boati -- Fumo abbondante e vivi riverberi.	L'ago era agitato con oscillazioni verticali.	Agitazioni verticali dell'ago.
5	Dinamismo del cratere più accentuato dèl giorno precedente.	Fortissime oscillazioni orizzontali — L'ago oscillava fra la linea 40-50 sino a mezzodì, con una deflessione di 10 millimetri sulla scala. Verso le ore 15 le deflessioni erano maggiori, poi divennero più rapide e la scala uscì dal campo visivo.	Agitazioni orizzontali dell' ago con oscillazioni fra 41-48 nelle osservazioni di mezzodì. Poi le oscillazioni divennero maggiori ed esse erano fra 36-56—Dopo le 15^{h} non fu più possibile la lettura, perchè l'ago oltrepassava i limiti della scala.
6-7-8-9	Fase pronunziatissima con attività fortissima di grandiose proiezioni e boati udibili da Napoli. In questi giorni furono registrate parecchie scosse al Sismografo-Palmieri così distribuite: il 7 scosse verticali alle ore 11,10 e 14^{h},20 ed il 9 scosse verticali alle ore 7,25 e 21,^{h}44 e scossa orizzontale alle 20^{h},47.	L'ago si mantenne sempre in fortissime oscillazioni orizzontali e non fu possibile la lettura.	Durante questi giorni non fu possibile la lettura per le grandi oscillazioni orizzontali.
10	Decremento nell'attività del cratere.	Le oscillazioni orizzontali erano nulle,notavansi oscillazioni verticali.	L'ago presentava sole oscillazioni verticali.
11-12	Il cratere non presentava manifestazioni appariscenti di dinamismo, per la ostruzione del canale eruttivo, però si osservava una veemente sfuggita di gas.	Nella mattinata del giorno 11 si notavano oscillazioni orizzontali e verticali, e talvolta l'ago oltrepassava i limiti della scala. Nelle ore pomeridiane l'ago ritornò tranquillo—Il 12 poi l'ago rimase tranquillo.	Oscillazioni orizzontali dell' ago tra 51-54 ; nelle ore pom. tranquillità dell'ago nel giorno 11. Il 12 poi l'ago era tranquillo.
13	Ripresa nell'attività del cratere.	L'ago era agitato con oscillazioni verticali.	Oscillazioni verticali sensibili.

Il 13 maggio il Vesuvio ripigliò la sua attività stromboliana e non mancarono fortissime esplosioni, alle quali corrisposero agitazioni negli aghi. Dopo questo periodo esplosivo vi furono altri incrementi di attività, ma di minor conto. Così nel 27 luglio dello stesso anno nelle ore pomeridiane avvenne qualche esplosione molto violenta con grossi proiettì, e si notarono oscillazioni nell'ago di declinazione, fin dalle ore 15, con una deflessione di mm. 14 tra 26-40, e nell'ago di rame oscillazioni tra 30-41.

Settembre 1900

Dinamismo del Vesuvio—Sett. 1900	Ago di declinazione	Ago testimone di rame
Nel mese di settembre del 1900 vi fu una fase di recrudescenza nell'attività dinamica del Vesuvio. Le esplosioni di pietre infuocate cominciarono accentuate il giorno 2, con forti boati e vivissimi riverberi, e proseguirono il 3, 4, 5, 6, 7, 8. 9, 10, 11. Il giorno 11 i boati erano udibili da Resina. Il giorno 12 e 13 l'attività scemò e il 14 era facile l'accesso sul cratere.	In questo periodo l'ago magnetico ebbe continue e sensibili oscillazioni verticali, con maggiore accentuazione nei giorni 3 e 11.	L'ago testimone di rame seguì le oscillazioni patite dall' ago di declinazione, oscillando continuamente in senso verticale e mostrando maggiore agitazione nei giorni 3 e 11.

Novembre 1900

Dinamismo del Vesuvio—Nov. 1900	Ago magnetico di declin.	Ago testimone di rame
In questo mese si ebbe una altra fase di recrudescenza del Vesuvio. Questa fase cominciò il giorno 6; nel dì seguente il dinamismo del cratere fu molto pronunziato nelle sole ore antimeridiane con fortissime esplosioni e boati, udibili dai paesi circonvicini. Dal dì 8 sino a quasi tutto Novembre l'attività fu sempre animatissima; ma i giorni di più forte dinamismo furono i giorni 16, 20, 27.	L'ago calamitato di declinazione, durante questo periodo, ebbe sempre forti oscillazioni verticali, ed i giorni in cui fu più fortemente agitato furono il 7 ed il 27.	L'ago di rame patì forti oscillazioni verticali, con agitazioni più sensibili nei giorni 7 e 27.

Dal 3 al 16 Dicembre dello stesso anno 1900 il Vesuvio fu sempre attivo, con fortissime esplosioni accompagnate da boati, e in coincidenza si notarono oscillazioni verticali all' ago magnetico e all'ago di rame.

Anno 1901 — Febbraio 1901

Dinamismo del Vesuvio	Ago magnetico di declinaz.	Ago testimone di rame
15, 16 e 17 — La sera del 15 alle ore 21 circa vi furono fortissimi boati, udibili da Napoli, con grandiose proiezioni di lava, della durata di circa un'ora. L' attività dinamica, con buffi di cenere e getto di brandelli di lava, continuò il 16 e 17.	Dopo l'attività della sera del 15, nel giorno seguente e poi nel 17, si notarono forti oscillazioni verticali e orizzontali e l'ago uscì fuori i limiti della scala.	L'ago nei giorni 16 17 fu agitato con oscillazioni verticali e orizzontali; la scala uscì fuori il campo visivo.
18 — Nella mattina appena 3 forti boati.	Oscillaz. verticali.	Oscillaz. verticali.

Dal 23 Febbraio 1901 a tutto Marzo, Aprile e Maggio, il Vesuvio si mantenne in una modestissima fase di attività strombolíana; l'ago magnetico di declinazione patì spesso oscillazioni verticali ed orizzontali, simultaneamente l' ago di rame si mantenne agitato con oscillazioni verticali ed orizzontali.

Marzo-Aprile 1901

Dinamismo del Vesuvio	Ago magnetico di declinaz.	Ago testimone
30 Marzo — Fumo bianco, con qualche buffo di cenere.	Ore 9 — Oscillazioni orizzontali tra 52-56 e oscillaz. verticali.	Ore 9 — Oscillazioni orizzontali tra 41-45.
28 Aprile — id. 29 » — id. 30 » — id.	Oscillazioni orizzontali in media tra 46-55.	Oscillazioni orizzontali in media tra 22-30.

Maggio 1901

Giorni	Ore	Dinamismo del Vesuvio	Ago magnetico di declinazione	Ago testimone di rame
1	9ʰ	Il Vesuvio durante questo mese si limitò ad emettere grande quantità di vapori misti a poca cenere o minuti detriti. E questo stato di minima attività esplosiva e di massima emissione vaporosa continuò sino alla fine del mese.	Oscillazioni verticali e orizzontali tra 30-50	Oscillazioni verticali e orizzoniali tra 30-35
	12ʰ		» » 35-50	verticali 30
2	9ʰ		» » 55-64	verticali e orizzontali tra 31-36
	12ʰ		» » 50-54	» 31-37
6	9ʰ		» » 55-60	» 26-30
	12ʰ		» » 40-60	» 25-29
23	9ʰ		» » 50-65	verticali 30
	12ʰ		» » 48-57	» 30
	15ʰ		» » 30-70	» 30
24	9ʰ		» » 40-80	verticali e orizzontali tra 29-31
	15ʰ		» » 40-70	» 27-31
25	9ʰ		» » 30-80	» 26-30
	15ʰ		» » 40-55	» 29-35
26	9ʰ		» » 50-70	» 29-34
	12ʰ		» » 40-55	» 29-34
	15ʰ		» » 40-70	» 26-31
27	9ʰ		» » 10-60	» 29-41
	12ʰ		» » 10 80	» 30-41
	15ʰ		» » 10-80	» 27-41

Anno 1902 — Aprile-Maggio

Giorni	Ore	Dinamismo del Vesuvio	Ago magnetico di declinazione	Ago testimone di rame
23	9	Aprile — Emanazione di vapore misto a poca cenere. Fumo abbondante misto a cenere.	Oscillazioni orizzontali tra 50-60	Oscillazioni orizzontali tra 26-29
	12		» » » 50-65	» » » 30-35
	15		» » » 40-60	» » » 30-36
24	9		» » » 40-50	» » » 30-35
	12		» verticali » 50	» verticali » 32
	15		» » » 52	» » » 32
3	»	Maggio — Getto di pietre e forti boati.	Sensibili oscillazioni verticali	Oscillazioni verticali.

SCOSSE DI TERREMOTO AVVENUTE NELL'ANNO 1900 e 1901

TERREMOTI	Ago magnetico di declinazione	Ago testimone di rame
23 Giugno 1900. — A ore 12,23′ scossa orizzontale, durata pochi secondi, registrata al Sismografo Elettromagnetico Palmieri—Questa scossa pare fu locale, perchè nessuna comunicazione pervenne all' Ufficio Centrale di Met. e Geodinamica.	L'ago di declinazione a mezzodì segnava 42; ad un tratto fece delle oscillazioni fra 35-39, contemporaneamente al movimento del Sismografo.	L'ago di rame era tranquillo e sulla scala era fermo a mezzodì alla linea 34, ma dopo oscillò tra 34-37 e la scala uscì fuori il campo dell'obiettivo.
1 Agosto 1901. — A ore 11h39′; scossa orizzontale, durata circa 16″, direzione NE-SW, registrata al Sismografo Palmieri. — Questa scossa ebbe l'epicentro tra Sora e Isernia e venne registrata fino a Padova, Firenze e Casamicciola.	L' ago di declinazione era tranquillo, poi fece delle oscillazioni fra 14-15.	L'ago di rame ch'era fermo alla linea 32 fece alcune oscillazioni fra 30-37.

CONCLUSIONI

I risultati di questi fatti conducono, entro i limiti dei fatti stessi, alle conclusioni seguenti:

1. Che quando il Vesuvio è in attività dinamica molto pronunziata, gli aghi calamitati patiscono oscillazioni orizzontali e verticali di conserva con quello di rame.

2. Quando il Vesuvio si trova in fase stromboliana, ma molto moderata, il suolo si può trovare in continui tremiti e quindi avvengono perturbazioni negli aghi calamitati e nell'ago di rame; però qualche volta l'ago magnetico fa oscillazioni orizzontali mentre l'ago di rame oscilla verticalmente.

3. In occasione di terremoti gli aghi calamitati e l' ago di rame subiscono oscillazioni orizzontali e verticali simultanee ai sismi, per effetto certamente diretto della trasmissione delle onde sismiche provenienti anche da terremoti lontani.

4. Gli aghi calamitati funzionano da pendoli sismici e sono paragonabili per la sensibilità ai tromometri; quand'essi oscillano per effetto meccanico, necessariamente dovranno seguire la nota legge del Cavalleri sul sincronismo e dissincronismo delle onde sismiche.

Se l'Osservatorio Vesuviano fosse stato fornito di magnetometri grafici e di apparecchi sismici a registrazione continua, allora la quistione si sarebbe potuto meglio risolvere e decisivamente. Il fenomeno ha una grande importanza teorica e meriterebbe di essere studiato con l'ausilio di apparecchi sensibili e in concomitanza alle osservazioni di elettricità atmosferica e delle correnti telluriche 1) per potere avere risultati scientificamente più sicuri.

---

1) Batteli Angelo — *Sulle correnti telluriche*, Roma 1889. L' illustre fisico dell'Ateneo Pisano nelle sue importanti ricerche (pag. 92) arriva a questa conclusione che le correnti telluriche sieno la cagione delle variazioni regolari ed irregolari del magnetismo terrestre nelle nostre latitudini.

Nota—In occasione del disastro recente dell'eruzione della Montagna Pelée, il Moureaux 1) all'Osservatorio del Val-Joyeux, il giorno 8 maggio 1902 trovò gli aghi magnetici influenzati e specialmente la componente orizzontale. Lo stesso giorno il D.r Eginitis 2) all'Osservatorio di Atene, notò una perturba-

---

1) Comptes-Rendes—Tom. CXXXIV (I Sem.) p. 1107 — An. 1902.

2) Comptes Rendus — Tom. CXXXIV — 1902 pag. 1425-26,

zione magnetica molto accentuata alla componente orizzontale, minima alla componente verticale, e il Lagrange [1]) alla stazione di Uccle (Belgique) nella curva magnetica del giorno 8 maggio trova una leggerissima *azione meccanica*, corrispondente all'eruzione. In Italia, qui, all'Osservatorio Vesuviano, non si ebbe alcun fenomeno speciale, ma all'Osservatorio Bellini si registrarono in quel giorno delle perturbazioni agli apparecchi tromometrici, come cortesemente, da me richiesto, me ne scrisse l'illustre Prof. Riccò, il vigile direttore dell'Osservatorio di Catania.

È importante, intanto, l'osservazione del Lagrange, che ci fa mettere in dubbio la origine elettrica di questa perturbazione magnetica e la coincidenza delle perturbazioni ai sismi notate all'Osservatorio di Catania.

Ad ogni modo, prima di chiudere questa nota, fo considerare, che data la differente velocità della propagazione delle ondulazioni sismiche [2]) e la propagazione distintamente fino a molte migliaia di chilometri [3]) di distanza per le oscillazioni lentissime e di lunghezza enorme, e notando come spesso i livelli astronomici hanno presentato movimenti in coincidenza delle perturbazioni magnetiche. allora è naturale pensare che gli apparecchi magnetici possano influenzarsi diversamente nello stesso Osservatorio e in stazioni diverse, come differente debba essere l'ora in cui si avvertirono le scosse. Per queste considerazioni credo possiamo indurci a credere che le anomalie presentate dagli aghi magnetici, piuttosto che da cagioni elettriche, siano prodotte da scuotimento di suolo.

Osservatorio Vesuviano, Giugno 1902.

---

1) Comptes Rendus — Tom. CXXXIV — 1902 — (I Sem.) pag. 1325.

2) Agamennone — Bollettino della Società Sism. It., Vol II, 1895 pag. 125.

3) Cancani — Annali della Met. Italiana, Vol. XV, parte 1.ª 1893.

— Bollettino della Società Sism. It., Vol. II, 1896 pag. 125,

G. Costanzi — Breve riassunto degli studi di Rudzki sulla propagazione dei terremoti. V. Bollettino della Soc. Sism. Vol. VII, pag. 151-167.

Sulla fotosintesi fuori dell' organismo e sul suo primo prodotto.—Nota preventiva del socio L. MACCHIATI.

(Tornata del 20 luglio 1902).

Facendo seguito alla nota che pubblicai lo scorso anno sull'*Assimilazione contemporanea del carbonio, dell'idrogeno e dell'ossigeno, ecc.* [1]), vengo ora ad esporre brevemente—per prender data—i principali risultati delle mie ricerche posteriori sulla *Fotosintesi fuori dell' organismo*, colle quali mi proposi d'indagare anche quale sia il suo primo prodotto.

Non è necessario che io qui richiami le idee del Baranetsky, nè, tanto meno, le esperienze del Friedel, avendone dato un cenno più che sufficiente, in quella nota.

Nelle mie lunghe e pazienti ricerche che ho proseguito, incessantemente, dopo quella pubblicazione, mi sono servito, il più delle volte, delle foglie di *Arum italicum Mill.* che sono molto ricche di clorofilla e degli altri pigmenti che l'accompagnano.

Come risulterà in seguito , per istudiare il fenomeno della fotosintesi fuori dell'organismo, cercai sempre di realizzare, tutte le volte che mi fu possibile, le condizioni più naturali.

Da una certa quantità di foglie che raccolsi il 20 del mese di marzo, dopo averle lavate accuratamente con l'acqua distillata e sterilizzata, estrassi le sostanze solubili nella glicerina chimicamente pura. Poi il liquido così ottenuto, dopo ripetuta compressione delle foglie in un mortaio di vetro, fu da me accuratamente filtrato. Ottenni in questo modo un liquido limpidissimo, leggermente tinto in giallo che, esaminato al microscopio, si mostrò esente da cellule e da resti di protoplasma, come me ne potei accertare cogli opportuni reagenti microchimici. Agitando una piccola parte di questo estratto glicerinato ripetutamente col benzolo in un tubetto da saggio e lasciandolo riposare, non cedè al benzolo la sua sostanza colorante gialla, sulla quale mi proposi di volgere in seguito qualche ricerca per scoprirne la vera natura, per vedere cioè se, come mi si presentò il dubbio, sia essa la mia *xantofillidrina*; ma ciò formerà oggetto d'un'altra comunicazione. Alla superficie della glicerina che solidificò, [1]) si depose dal benzolo una sostanza bianca, fioccosa e amorfa, la quale, esaminata al microscopio, dopo evaporato il benzolo, si presenta sotto forma di un sottile reticolo, che ha molta analogia con quello che si osserva a forte ingrandimento nel carioplasma, formato da linina e cromatina.

---

[1]) Bull. della Soc. bot. ital. (Adunanza della sede di Firenze del 13 ottobre 1901).

L'importanza di questo corpo non sfuggirà a nessuno, ove si pensi che è appunto quel tale fermento solubile, il quale, in presenza dei pigmenti clorofillici, ha la virtù di promuovere l'assimilazione contemporanea del carbonio, dell'idrogeno e dell'ossigeno; cioè esso, in altri termini, è anche il principale agente della fotosintesi come si vedrà in seguito.

I tritumi di foglie rimasti sopra al filtro, da cui ebbi separato l'estratto glicerinato, furono ripetutamente lavati con glicerina e con acqua distillata, poi fatti digerire successivamente nell'alcool etilico, a varia concentrazione, freddo e bollente, per avere in soluzione tutte le sostanze coloranti ivi rimaste, cioè la *clorofilla*, la *xantofilla* e la *carotina*, che mi fu facile ottenere allo stato di purezza, ricorrendo ai consueti processi.

Altre foglie della stessa pianta (*Arum italicum*), che lavai come le prime, furono da me mantenute per circa tre ore alla temperatura di 100°C, in una stufa a secco, e poi polverizzate finamente in un mortaio di vetro. Ne ottenni una polvere di color verde oliva, nella quale la *clorofilla*, del pari che le altre sostanze coloranti che l'accompagnano, cioè *xantofilla*, *xantofillidrina* e *carotina*, non erano punto scomparse, nè alterate. La stessa polvere evidentemente non poteva contenere protoplasma vivente, ma non si può escludere che contenesse una qualche diastasi (enzima) capace di potere intervenire nel fenomeno della fotosintesi; anzi, come risulterà ampiamente dimostrato in seguito, vi era contenuto lo stesso fermento chimico, che già avevo isolato col benzolo dall'estratto glicerinato. Quando il signor dott. Friedel affermò che nella polvere delle foglie, mantenute a 100°C., non possono essere contenute diastasi, non pensava certamente che i fermenti chimici, a differenza di quelli organizzati, possono resistere, senza perdere le loro proprietà, a temperatura molto elevata.

---

[1]) Tutte le volte che si agiti l'estratto glicerinato delle foglie col benzolo esso solidifica.

In una prima serie di esperienze, che iniziai il giorno 8 di aprile, presi tre recipienti di vetro; riempii il primo di estratto glicerinato diluito con acqua distillata e sterilizzata, nella proporzione di un volume del primo su due del secondo liquido, vi immersi fino ad una certa profondità un imbutino di vetro capovolto, sul quale adattai una campanella a gas ripiena dello stesso liquido. La seconda e la terza esperienza furono preparate come la prima, colla sola differenza che nella seconda adoperai come liquido l'acqua distillata e sterilizzata, dove avevo avuto cura di aggiungere due grammi della polvere ottenuta dalle foglie di *Arum* disseccate a 100° C., e nella terza esperienza preparai un liquido identico a quello della prima, nel quale però aggiunsi la stessa quantità di polvere come nella seconda. Disposi poi le tre campanelle, pescanti nei rispettivi liquidi, di fronte alla finestra del mio studio che guarda a mezzogiorno. Dopo circa un' ora di esposizione, alle ore 10,15', avendo verificato un debolissimo svolgimento di bollicine gazzose, che si andavano a raccogliere nella parte superiore della campanella della seconda esperienza, agitai alquanto con tre diverse bacchette di vetro, opportunamente sterilizzate col calore, il liquido dei tre vasi nello spazio che rimaneva libero tra l' imbutino e le pareti. Quasi immediatamente mi fu dato di osservare un attivo svolgimento di bollicine gazzose nel liquido della seconda esperienza, ma neppure il più lontano accenno di tale produzione in quelli della prima e della terza. Mi fu facile dimostrare che il gaz prodotto era quasi tutto ossigeno, ricorrendo alla nota reazione (*Liebig*) dell'acido pirogallico in soluzione alcalina, come pure con altri mezzi.

Lo svolgimento dell'ossigeno proseguì attivamente nell'apparecchio della seconda esperienza, cosicchè nello spazio di tre giorni dovei cambiare la rispettiva campanella due volte. Tutte le volte che il fenomeno accennava a diminuire bastava che aggiungessi una piccola quantità di polvere per riattivarlo; ma l'effetto era anche più immediato e sorprendente, se colla polvere avevo cura di aggiungere anche una piccola quantità di quella sostanza bianca separata dall'estratto glicerinato col benzolo, ch' io seguito a chiamare fermento chimico (enzima).

Lo svolgimento fu ognora proporzionato alla intensità delle radiazioni luminose. Alla luce diffusa diminuiva poco a poco fino ad estinguersi, quando l'intensità luminosa era molto debole. Se dopo aver tenuta per qualche tempo la campanella alla perfetta oscurità, si esponeva nuovamente alla luce solare diretta, si richiedeva qualche tempo, prima che incominciasse lo svolgimento; dal che mi pare di poter concludere, senza esitazione, che l'assimilazione del carbonio nella pianta, egualmente come la produzione della clorofilla, sia un fenomeno d'induzione: l'assimilazione in altri termini non incomincia — come generalmente si crede — subito che le radiazioni attive colpiscono la pianta, ma essa richiede un certo tempo di azione. Lo svolgimento dell'ossigeno, per di più, e quindi la fotosintesi nelle mie esperienze proseguirono anche con una radiazione intermittente.

Aggiungendo una piccola porzione di fermento nel liquido della terza esperienza, si manifestò dopo poco tempo un principio di svolgimento gazzoso, ma la sua azione fu di brevissima durata. Nessun effetto produsse il fermento nel liquido della prima esperienza.

Mentre di pari passo facevo procedere altre esperienze congeneri, per controllare i risultati e meglio sorprendere il fenomeno in tutte le sue fasi, il giorno 25 aprile preparai una quarta esperienza, nello stesso modo delle altre, in quanto alla disposizione dell'apparecchio, ma servendomi come liquido di acqua distillata e sterilizzata ove aggiunsi una certa quantità del fermento; però il risultato fu completamente negativo; non mi fu possibile di verificare nessuno svolgimento gassoso. Feci anche una quinta esperienza colle soluzioni alcooliche dei pigmenti clorofillici, ma anche in questa ottenni un risultato negativo.

Quali deduzioni ci è dato ricavare da tutte queste esperienze, che furono da me ripetute una serie di volte, sempre coi medesimi risultati per ciò che riguarda la manifestazione del fenomeno, variando esso soltanto d'intensità colla natura specifica della pianta, colle radiazioni luminose attive, colla temperatura, e coll'epoca di vegetazione nella quale furono raccolte le foglie?

1.° Che l'agente principale dell' assimilazione fotosintetica è un fermento chimico (enzima) prodotto dall' attività vitale delle cellule contenenti cloroplastidi.

2.° Che esso non agisce che in presenza dei pigmenti clorofillici [1], i quali hanno una parte secondaria nel fenomeno, forse soltanto quella di sensibilizzatori.

---

[1] Per pigmenti clorofillici intendo la clorofilla colle altre sostanze coloranti che l' accompagnano (Vedi mia prima nota sull' *Assimilazione* ecc. l. c. p. 335).

3.° Che nè il fermento chimico, nè i pigmenti clorofillici possono agire da soli.

4.° Che il fermento chimico non è punto danneggiato per l'azione prolungata delle alte temperature (temperatura secca di 100°C.).

5.° Che, come affermai nella mia precedente nota (l. c.), la così detta assimilazione clorofilliana deve essere considerata un atto fermentativo come la nitrificazione e tanti altri congeneri fenomeni.

6.° Che l'azione del fermento chimico è ostacolata dalla presenza della glicerina, altrimenti non si spiegherebbe il risultato negativo della terza esperienza, dove a primo aspetto si sarebbero dovute avere le condizioni più favorevoli alla fotosintesi, trovandosi nel liquido, coll' estratto glicerinato che contiene il fermento, la polvere delle foglie disseccate a 100°C. la quale collo stesso fermento contiene per di più i pigmenti clorofillici. Ciò spiega anche perchè il Friedel nelle sue ricerche (Compt. rend. Tom. CXXXII, N. 18, 6 mai 1901, p. 1138) credè di dover concludere *che la polvere verde da sola, messa nella glicerina, non produce l'assimilazione nè all'oscurità, nè alla luce.* Ben diverso risultato avrebbe ottenuto l'egregio autore, qualora invece di porre la polvere verde nella glicerina, l'avesse messa nell'acqua distillata. Egli ottenne però la fotosintesi, aggiungendo al fermento, da lui separato mediante l'alcool dall'estratto glicerinato, l'acqua e la polvere contenente clorofilla. Portando poi quel liquido all' ebollizione, se non ebbe più traccia, com' egli afferma, del fenomeno, non fu perchè il fermento avesse perduto le sue proprietà, ma forse per l'alterazione che subiscono in quelle condizioni i pigmenti clorofillici (*clorofilla, xantofilla, xantofillidrina* e *carotina*), mentre essi, in vece, non subiscono alterazioni colle alte temperature nelle stufe a secco.

È dunque vero che la fotosintesi si può compiere senza l'intervento della materia vivente in presenza dei pigmenti clorofillici da una diastasi che utilizza l'energia dei raggi solari.

Ma come si possono mettere d'accordo questi miei risultati, realmente sorprendenti, con quelli negativi ottenuti dopo la pubblicazione della mia prima nota da Hanoy 1) e poi dal Dott. O. Herzog nel laboratorio del professore Büchner, da lui pubblicati nell'Hope-Seyler's Zeitschrift für Phisiologische Chemie 2)?; e co-

---

1) Compt. Rend. Acad., tom, CXXXIII, p. 890, 1901.
2) Band. XXXV, Heft 4-5, 17 J. 1902.

BIOLOGICA WOODS HO LIBRA

me si possono eziandio conciliare con i risultati, egualmente negativi o poco concludenti, ottenuti di recente dallo stesso dott. Friedel?, il quale in una sua lettera dell'8 luglio 1902 tra le altre cose mi scriveva: ...... « *La question est extrêmement complexe. L'automne dernier j'ai refeit les mêmes expériences et je n'ai obtenu que résultats négatifs. Je les ai reprises de nouveau au Printemps, et j'ai constatè le plus souvent de faibles dégagements d' Oxygène avec une absorption corrélative de gaz carbonique* ».

Queste divergenze a mio modo di vedere si spiegano benissimo. Il fenomeno è certamente molto complesso, e le condizioni che esso richiede per prodursi sono delicatissime; però è certo che in ogni pianta nelle condizioni naturali, quando la vegetazione accenna a decrescere, diminuisce di pari passo fino a cessare del tutto la fotosintesi. Lo stesso risultato si consegue fuori dell'organismo, se le foglie che s'impiegano nelle esperienze siano raccolte in epoche poco favorevoli alla stessa fotosintesi.

Tutto il difficile, da cui dipende il buon risultato, consiste nel sapere scegliere l'epoca più favorevole. Le foglie vanno raccolte quando la pianta si trova nelle sue condizioni ottime di assimilazione, poichè allora si può essere sicuri che contiene nelle sue cellule verdi la massima quantità dell'agente assimilatore, voglio dire del fermento. Bisogna persuadersi che, colla produzione del fermento, va di pari passo l'assimilazione. Codesta assimilazione non avviene poi, lo ripeto, in tutte le epoche dell'anno, e si può esser certi che quando la pianta non assimila, il poco fermento che ancora contiene vi si è reso inerte.

Io mi auguro che il dott. Gino Pollacci nelle esperienze che egli annunzia sull'assimilazione al di fuori dell'organismo vivente col metodo dell'aria rinnovata [1]) sarà per giungere a dei risultati che siano in perfetta armonia con quelli conseguiti da me; io però preferisco sempre, nelle ricerche fisiologiche, di allontanarmi il meno possibile dalle condizioni naturali.

Voglio ricordare, nel momento che sto per chiudere la prima parte di questa nota preventiva, che la fotosintesi fuori dell' organismo vivente avviene pure allorchè nell'acqua distillata-sterilizzata, ove si trova la polvere delle foglie ottenute nel modo da me indicato, sia stato aggiunto qualche agente antisettico atto ad impedire lo sviluppo dei microrganismi.

---

[1]) Intorno alla assimilazione clorofilliana. — Memoria 2.ª (Atti dell' Istituto botanico dell'Università di Pavia. — Marzo 1902).

Nelle mie ricerche non mi sono limitato a constatare che la fotosintesi del carbonio, dell'idrogeno e dell'ossigeno può avvenire senza l'esistenza del protoplasma vivente, ma ho voluto indagare altresì quale ne sia il primo prodotto, sulla natura del quale, come si sa, esistono tante divergenze.

Non starò nuovamente a richiamare le varie opinioni emesse che tutti gli studiosi di fisiologia vegetale conoscono a perfezione. Ricorderò soltanto che nella mia nota dello scorso anno (l. c.), scrissi; « *Noi esponemmo più volte il convincimento che la ipotesi più probabile sia quella del Sachs; ma, disgraziatamente, siamo ognora nel campo delle ipotesi. E, tanto più oggi, ci è uopo riconoscere senza vergogna la nostra ignoranza, poichè è un fatto che non si è potuto risolvere, con metodo sperimentale rigorosamente esatto, quale sia il primo prodotto della assimilazione; altrimenti tra i fisiologi odierni non esisterebbero tanti dispareri su questo subbietto.* »

Dalla pubblicazione di quella nota ad oggi parecchie cose si sono chiarite nella mia mente. Intanto la solita reazione colla tintura di jodio non mi dette mai indizio di amido nel liquido delle esperienze, da cui ebbi risultati convincentissimi sulla fotosintesi fuori dell'organismo. Nè mi fu possibile constatare la presenza dell'amido, con processo microchimico, nella polvere depostasi in fondo al vaso dopo averla decolorata coll'alcool.

Trattando col classico reattivo di Fehling il filtrato delle tre prime esperienze per vedere se vi fosse contenuto qualche zucchero della formola $C_6 H_{12} O_6$, mi dovetti persuadere che il precipitato di protossido di rame ($Cu_2 O$) si ebbe più abbondante nei liquidi della prima e terza esperienza, dove non si produsse lo svolgimento di ossigeno, che in quello della seconda. Ma pensai subito che la stessa reazione è data anche dall' aldeide formica e che negli stessi idrati di carbonio solubili della formola generale $C_6 H_{12} O_6$ è ognora dovuta al gruppo aldeidico la riduzione in protossido dell'ossido di rame nelle soluzioni alcaline.

Quindi bisognava ricercare se la tanto discussa aldeide formica esistesse soltanto nel liquido, le cui esperienze sulla fotosintesi mi avevano dato un risultato positivo, nel qual caso assumeva grande importanza l' opinione che appunto l' aldeide formica sia il primo prodotto dell'assimilazione delle piante verdi. Ma se per caso la stessa aldeide fosse del pari esistita nei liquidi delle esperienze il cui risultato fu negativo, veniva a crollare l'edificio sostenuto con tanti artifizii, e al cui trionfo contribuiva non è molto colle sue ingegnose esperienze il Sig. Dott. Gino Pollacci [1]).

Ma prima di procedere oltre, a riferire i risultati delle mie ricerche sulla presenza del formaldeide nel liquido in cui avvenne la fotosintesi fuori del protoplasma vivente, non sarà inutile il ricordare che questa sostanza a temperatura molto bassa è stabile, ma che già a—20°C. polimerizza e dà una massa bianca, solida, insolubile in acqua; e che sotto l'influenza degli alcali deboli la formaldeide subisce una polimerizzazione, in conseguenza della quale gli atomi di carbonio si legano tra loro, per dare origine a sostanze che appartengono al gruppo degli zuccheri. E appunto la polimerizzazione dell'aldeide formica in composti analoghi agli zuccheri è di speciale importanza sotto il punto di vista della fisiologia vegetale.

Secondo Baeyer il primo prodotto di riduzione dell'anidride carbonica nelle piante sarebbe la formaldeide, e questa poi per la sua tendenza a polimerizzarsi darebbe le sostanze zuccherine: $6\ CH_2\ O = C_6\ H_{12}\ O_6$ sotto l'influenza del contenuto delle cellule.

Questa ipotesi può trovare appoggio nelle note esperienze di Butlerow, di Loew, di Fischer e di altri; ma secondo l' autorevole parere del prof. Spica (Chimica medico-farmac. V. II, p. 124) l'aldeide formica libera non fu ancora trovata con certezza nelle piante, nè come prodotto intermediario nei processi chimico-biologici. Vi è l'interessante esperimento di Bokorny (Ch. Z. Rep., 1891, 167) che nelle alghe prive d'amido fatte vivere in una soluzione del composto di formaldeide e bisolfito sodico, contenente fosfato alcalino, vide prodursi rilevanti quantità d' amido; ma codesto esperimento secondo lo Spica non ha grande valore, essendo noto che l'aldeide formica per la sola influenza degli alcali si trasforma in sostanza zuccherina, e che per di più le piante possono facilmente trasformare lo zucchero in amido. Ma non bisogna però dimenticare che Maquenne riconobbe nelle parti verdi di un gran numero di vegetali l' alcool metilico, che secondo l'autore proviene dalla idrogenazione dell' aldeide formica.

La reazione, secondo la quale le piante darebbero origine alla formaldeide, eliminando, in pari tempo, un volume d'ossigeno press'a poco eguale a quello dell'anidride carbonica assorbita, potrebbe essere rappresentata secondo Liebig e Baeyer nel seguente modo: $CO_2 + H_2O = COH_2 + O_2$.

---

[1]) Intorno all'assimilazione clorofilliana delle piante. (*Atti del R. Istituto bot. della R. Università di Pavia*, ottobre 1899). Intorno all'emissione di Idrogeno libero e di Idrogeno carburato dalle parti verdi dalle piante (*Atti Istit. R. Università di Pavia*, giugno 1901). Id. Memoria 2.ª, 1902 Marzo (l. c.)

Il Gautier A. per dare una spiegazione del meccanismo, secondo il quale il pigmento clorofillico funzionerebbe nella produzione del fenomeno, ritiene che la clorofilla verde si unisca all'idrogeno per dare con esso un derivato instabilissimo — la clorofilla bianca o ridotta — capace di decomporre l'anidride carbonica in presenza dell' acqua, la cui esistenza sarebbe stata riconfermata nel 1889 da Timiziareff che la chiamò *protofillina.* Le soluzioni di questa protofillina in una atmosfera d' idrogeno restano inalterate sia al buio che alla luce, ma in una atmosfera di anidride carbonica pura nell'oscurità restano gialle o rossastre, e alla luce solare inverdiscono rapidamente, dando clorofilla verde. Ma questa ipotesi del Gautier si può dire battuta dai risultati delle mie esperienze.

Nell' accingermi a ricercare se il primo prodotto della fotosintesi fuori del protoplasma vivente fosse realmente l' aldeide formica, la principale difficoltà che mi si presentò fu quella della scelta di una reazione speciale. Non poteva servirmi il nitrato di argento, perchè sono molto numerose le sostanze delle piante che hanno la facoltà di ridurlo, e neppure il noto reattivo di Schiff, che non è speciale per l'aldeide formica, nè parecchi altri reattivi che sono egualmente comuni ad altre aldeidi. Prescelsi tra quelli speciali a questa aldeide, con eccellente risultato, il reattivo che raccomandano il Dott. Gino Pollacci (l. c.) e il prof. Giovanni Bufalini [1]) perchè mi si mostrò d'una sensibilità sorprendente. Esso è molto semplice nel suo impiego, poichè basta sciogliere qualche centigrammo di codeina chimicamente pura nell' acido solforico anidro, che sia esente da impurità, e farvi cadere una o due goccie del liquido filtrato di quelle esperienze nelle quali si ebbe la fotosintesi, per ottenere quasi subito una colorazione rosso-violetta, che dopo qualche tempo si altera. Ho potuto accertarmi che sono molto diverse le colorazioni che si ottengono colle altre aldeidi.

La colorazione che dà la codeina nell'acido solforico a caldo è ben diversa da quella che lo stesso alcaloide dà a freddo in presenza dell' aldeide formica. Quella è azzurra, questa, lo ripeto, rosso-violetta. Come si vede, i miei risultati sulla fotosintesi fuori dell' organismo sono una riconferma di quelli ottenuti dal Pollacci nelle piante vive.

---

[1]) Trattato di Farmacologia 1899, p. 298.

Dopo ciò mi sembra sia dimostrato in modo inconfutabile che l'azione fotosintetica è indipendente da ogni attività vitale, e che il primo prodotto di questa sintesi è l'aldeide formica.

A questa nota preventiva seguirà una memoria coi risultati particolareggiati e coi dati numerici delle numerose esperienze, che intrapresi nella speranza di gettar luce sulla spiegazione della funzione più importante degli organismi. Ma questo non è che l'inizio di una lunghissima serie di ricerche, che proseguirò perseverantemente per parecchi anni. Ricordo intanto che i miei primi studi sulle sostanze coloranti delle piante e sulle loro funzioni — non mai completamente interrotti — risalgono all' anno 1882.

Napoli, 12 luglio 1902.

Note di biologia sulla *Tolypothrix byssoidea* (Berkeley) Kirchn, e sulle spore delle Oscillariacee, del socio Luigi Macchiati.

(Tornata del 10 agosto 1902)

Il giorno primo di febbraio dello scorso anno (1901), osservai nel R.° Orto botanico di Napoli, sullo stipite d' un bellissimo esemplare di *Yucca aloefolia* L., un tallo verrucoso di color caffè scuro, che lo ricopriva quasi per intiero d'un sottile strato, e che, in più luoghi, si trovava frammisto ad un lichene. Sospettando che fosse costituito in grande prevalenza, se non totalmente, dai filamenti d'una qualche oscillariacea, della biologia delle quali mi sto occupando da molti anni, ne raccolsi subito una buona quantità, decorticando in più punti, coll'aiuto di una lama, lo stipite di quella gigliacea.

Appena fui giunto a casa mi affrettai di farne un certo numero di preparati temporanei in acqua distillata, per indagarne la vera natura sotto il campo del microscopio. È facile immaginare quale sorpresa provai allorchè mi risultò , contro le mie previsioni , che quel tallo era per buona parte formato da una *nostochinea eterocista* della famiglia delle *Scitonemacee,* che non mi fu difficile di identificare per quella specie distinta col nome di *Tolypothrix byssoidea* (Berkeley) Kirchn, le cui cellule dei tricomi misuravano in media un diametro trasversale di circa 15 μ, ed i filamenti, cioè i tricomi rivestiti della rispettiva guaina, una larghezza di circa 20 μ. I singoli articoli poi nelle condizioni normali erano molto più corti che larghi. La guaina, il cui spessore era alquanto variabile, mi si presentava quasi incolora o leggermente colorata in giallo nei filamenti giovani , e di color giallo più o meno intenso nei vecchi filamenti.

Il cloruro di zinco jodato colora la membrana cellulare in giallo ambra, che poi passa gradatamente a giallo scuro, ma non esercita alcun' azione sulla guaina. La stessa guaina è solubile negli acidi cromico e solforico sufficientemente concentrati.

Ma in mezzo ai filamenti semplici e ramificati della *Tolypothrix byssoidea,* mi si presentarono, in molto minore proporzione , parecchi altri organismi, tutti, senza eccezione, appartenenti all'ordine delle *Cianoficee* (Schizophyceae Kirchner [1]), tra i quali richiamarono specialmente la mia attenzione due nostochinee omocistee (*Oscillariacee*) del genere *Phormidium* Kütz, e precisamente il *Ph. autumnale* (Ag.) Gomont, già precedentemente trovato da me come specie epifita nei tronchi dell'*Oreodaphne californica* [2]) Nees. e il *Ph. Carium* (Ag.) Gomont, che quale specie epifita fu già indicata da altri autori [3]).

Vi esistevano anche talune belle specie di *Croococcacee* appartenenti ai generi *Chroococcus* Nägeli, *Gloeocapsa* Kützing e *Aphanocapsa* Nägeli.

È ormai un fatto bene accertato, che molte di queste Cianoficee hanno la facoltà di sopportare, senza danno, la secchezza e le elevate temperature; anzi talune di esse si trovano, prevalentemente, in luoghi asciutti per buona parte dell'anno, contraddicendo così l'opinione generale, riportata in tutti i trattati di botanica—non esclusi i migliori—che tutte le alghe siano dei vegetali che vivono esclusivamente nell' acqua od almeno nei luoghi umidi. Certamente per riprodursi anche queste alghe inferiori, che sembrano fare eccezione alla regola, e per dare incremento alle loro colonie, hanno bisogno di acqua, che però talune di esse se la sanno procurare anche quando le condizioni siano sfavorevoli, come fanno i licheni e molte piante fanerogamiche che vivono in luoghi asciutti e talora aridi.

Le specie di Oscillariacee, che possono sopportare lungamente la secchezza, sono o dei *Phormidium*, i cui tricomi vengono difesi dalla siccità da abbondante muco, o delle *Symploca*, i cui filamenti sono strettamente intrecciati, oppure delle *Schizothrix* e dei *Microcoleus* protetti da spessa guaina.

Ma tra le Scitonemacee nessuna specie si trova forse in condizioni così propizie, da poter sopportare lunghissimamente la secchezza, come la *Tolypothrix byssoidea*, che predilige anzi i luoghi asciutti, essendo essa esclusivamente epifita.

La *Yucca aloefolia* L. il cui stipite è tutto ricoperto da quest'alga, non dà nessun segno di riceverne molestia, e sarei quasi per sostenere che, forse appunto per la presenza dell'ospite, essa si trovi in condizioni migliori delle altre piante congeneri.

---

[1]) A. Engler und K. Prantl, *Die natürlichen Planzenfamilien* . . . . 177 Lieferung, p. 45, 1898.

[2]) L. Macchiati, *Note sulla biologia dei* Phormidium uncinatum (Ag.) Gomont *ed* autumnale (Ag.) Gomont (Bull. Soc. bot. it. — Adun. 13 genn. 1901).

[3]) *Monographie des Oscillariacées*, in Ann. des sc. nat., VII, série, Bot. XV, p. 173, 1892.

E non mi sembra neppure assurdo il supporre che forse siasi potuta stabilire una specie di simbiosi tra questi due vegetali tanto diversi: le sostanze idrocarbonate che elabora l' alga inferiore, a spese dell'anidride carbonica e degli elementi dell'acqua, potrebbero essere messe, in parte, a disposizione della pianta monocotiledone, la quale dal canto suo somministra alla scitonemacea: coll'acqua che assorbe nel terreno, le sostanze minerali di cui essa ha certamente bisogno per vivere e per l' incremento delle colonie.

Come in tutte le specie del genere *Tolypothrix,* anche in questa, lo ampiamento delle colonie si compie principalmente per mezzo degli eterocisti (cellule limiti), « *i quali nascono* — come giustamente faceva osservare il prof. Antonio Borzì [1]) — *ora isolatamente ora a coppie a varia distanza nei filamenti e servono a spezzare la serie in frammenti di differente lunghezza. Questi continuando ad accrescersi apicalmente, sono costretti a deviare dalla loro normale direzione al di sotto di ogni cellula interstiziale, e si rivolgono obliquamente all' infuori: ma involti da guaina molto estensibile ed elastica rimangono in continuità col filamento principale di cui appariscono una laterale diramazione* ».

La *Tolypothrix byssoidea*, al momento in cui la raccolsi, presentava i suoi numerosi filamenti coi tricomi, le cui cellule vegetative terminali erano in istato di più o meno attiva divisione: gli eterocisti vi erano rari; le spore invece alquanto numerose. Queste sono molto più lunghe degli articoli vegetativi da cui derivano; hanno forma ellissoidale e racchiudono un protoplasma di color verde giallognolo, a differenza degli eterocisti, che hanno un contenuto giallo e delle cellule vegetative che sono colorate in azzurro.

Coteste spore vi si trovano talora isolate, ma per lo più riunite in serie. Si formano specialmente in grande abbondanza quando più si avvicina il periodo del disseccamento: si direbbe quasi per meglio assicurare la discendenza. Esse germinano in tutte le epoche dell'anno, purchè trovino le condizioni favorevoli; per esempio si può esser certi di trovarne in gran numero, nei varii stadi di germinazione, allorchè, dopo un periodo di lunga siccità, si abbia un' abbondante pioggia.

Con opportune colture — che hanno analogia con quelle che io prima adottai per le diatomee [2]), e che da parecchi anni sono seguite felicemente, salvo talune modificazioni, nei pricipali laboratorii diatomologici d'Europa — sotto il campo del microscopio, potei seguire la stessa germinazione in tutte le sue fasi. Il contenuto protoplasmatico della spora, col suo relativo sottilissimo endosporio, si divide prima in due articoli, ma questa divisione è preceduta dalla comparsa di granulazioni lucide nella linea mediana divisoria; poi ogni cellula si divide di nuovo trasversalmente in due [1]. Cosí si forma il germe, che si allunga per successiva divisione dei suoi articoli, mentre che l'esosporio — non potendolo più contenere — si lacera in direzione trasversale, e dividesi in due porzioni ineguali, le quali possono rimanere aderenti ancora per qualche tempo alle estremità polari dello stesso germe; che, seguitando ad allungarsi per successiva divisione dei suoi articoli, dà origine ad un tricoma. Codesto tricoma mentre si allunga si va rivestendo da principio di una guaina sottile e trasparente per secrezione della parete delle sue cellule. Poi la guaina ispessisce, ed in tanto che avvengono questi mutamenti, succede la metamorfosi in eterocisti di qualcuna delle cellule vegetative, cosicchè prendono origine i filamenti, i quali alla loro volta dopo la comparsa degli eterocisti si ramificano per dare incremento alla nascente colonia; poichè, come dicemmo, essi spezzano la serie in frammenti di diversa lunghezza.

---

[1]) Note alla morfologia e biologia delle Alghe Ficocromacee. (Nuovo Gior. bot. it.. v. XI, p. 356, 1879).

[2]) L. Macchiati, *Comunicazione preventiva sulla coltura delle* DIATOMEE (Atti Soc. dei Nat. di Modena, Vol. XI, 1892)—*Seconda comunicazione sulla coltura delle* DIATOMEE (Bull. Soc. bot. it., p. 329 e seg., 1892).

Poi si rendono liberi gli ormogonii da tre a più articoli, però molto variabili di numero, che dànno origine, come le spore, a nuove colonie. Di fatti i detti ormogonii, poco dopo che siano usciti dalla guaina, si allungano per divisione trasversale dei loro articoli, come fanno i germi che si formano dalle spore; e così generano nuovi tricomi, i quali si rivestono egualmente della loro rispettiva guaina.

Nello scorso mese, e precisamente il 25 luglio, col materiale che aveva conservato in erbario per un anno e mezzo, feci dei preparati temporanei in acqua distillata, per vedere se le cianoficee da me determinate la prima volta — nel febbraio del 1901 — avessero potuto resistere per sì lungo tempo al quasi completo disseccamento. Ve le trovai tutte in istato di eccellente conservazione, cosicchè passarono in breve dalla vita latente alla vita manifesta.

---

[1] Il processo di moltiplicazione di questa spora, cioè la sua germinazione, mi sono potuto accertare che è sicuramente mitotico; ma non l' ho seguito in tutte le sue fasi.

Vi osservai filamenti, ormogonii e spore della *Tolypothrix byssoidea*, ed insieme con loro, abbastanza numerose, le spore dei *Phormidium* più volte nominati. Ed anzi, a proposito di coteste spore delle oscillariacee, non posso ora esimermi dal ricordare che io prima ne feci cenno al « Congresso botanico di Roma » [1] (1889), e successivamente le descrissi in parecchie altre nostochinee omocistee [2].

Se ne volle, è vero, da qualche autore mettere in dubbio la esistenza, ma io ebbi ognora fiducia che, prima o poi, sarebbero venute delle autorevoli riconferme, poichè, trattandosi d'un fatto bene accertato, non potevano mancare.

Da qualche tempo la esistenza delle spore nelle oscillariacee è stata riconosciuta, in modo inconfutabile, da parecchi autori, tra cui mi piace ricordare il prof. John M. Coulter dell'Università di Chicago, che me ne dava comunicazione in una sua lettera, e il prof. F. Cavara dell' Università di Catania [3].

Avendo nuovamente raccolto, il giorno 5 del corrente agosto— dopo un lungo periodo di siccità e di elevatissime temperature— quello stesso tallo di cui ho parlato dianzi, sullo stesso stipite della *Yucca aloefolia* L., mi potei persuadere, con opportune osservazioni e successive colture, che la *Tolypothrix byssoidea*, e gli altri organismi che in iscarsa quantità l'accompagnano, non avevano punto sofferto, perocchè messi in favorevoli condizioni si ridestarono prontamente.

Napoli, 9 agosto 1902.

---

[1] L. Macchiati, *Ricerche preliminari sugli inviluppi cellulari e sulle comunicazioni intracellulari di qualche nostochinea* (Bull. Soc. bot. it.—Adunanza della Riunione in Roma del 27 settembre 1889; in Nov. Gior. bot. it, v. XXII, n. 1)

[2] *Sulla formazione delle spore nelle oscillariacee* (Atti del Congr. Bot. Internazionale in Genova, 1892).

— *Note sulla biologia dei Phormidium uncinatum ed autumnale* (l. c.)

[3] F. Cavara, *Resistenza fisiologica del « Microcoleus chtonoplastes* Thur. » *a soluzioni anisotoniche.* (Nuovo gior. bot. it. (nuova serie), Vol. IX, n. 1, gennaio 1902, p. 77).

La polidattilia nell'uomo a Cava dei Tirreni—Nota del socio LEOPOLDO MARCELLO.

(Tornata del 10 agosto 1902)

Tra le mostruosità che più frequentemente si riscontrano nell'organismo umano, va notata la polidattilia.

Essa, come si sa, è quell'anomalia per la quale un individuo mostra dita soprannumerarie in qualcuna od in tutte le estremità.

La polidattilia fu da Saint-Hilaire distinta in tre categorie:

A) Prolungamento della serie con dita soprannumerarie situate in seguito o fra le dita normali;

B) Duplicazione dei pollici;

C) Biforcazione della mano.

A Cava dei Tirreni, in diversi individui, ho riscontrato molteplici casi di tale anormalità, riferentisi però alle due prime categorie del Saint-Hilaire: credo utile perciò riportarli.

A) PROLUNGAMENTO DELLA SERIE

I. Una donna povera, abitante di Passiano, villaggio di Cava, presenta a ciascuna mano un mignolo soprannumerario.

Quello della mano destra (fig. 1), normalmente sviluppato, è articolato al metacarpo e le tre falangi che lo costituiscono sono articolate fra loro; esso presenta l'unghia regolarissima ed è sensibile al tatto ed alla pressione.

Quello della mano sinistra invece (fig. 2) è molto più piccolo e le ossa che formano le falangi non si vedono articolate al metacarpo, nè al mignolo normale, ma sono semplicemente sospese nella carne: è inoltre fornito di unghia rudimentale e privo di sensibilità.

Qui, senza dubbio, ci troviamo di fronte a fatti ereditarii, giacchè la donna, di cui sopra, mi dichiarò che il suo avo materno aveva sei dita per ciascun piede; la madre non presentò alcun che di mostruoso, sia nella conformazione delle mani che dei piedi, ma generò tre femmine: la prima perfettamente normale, la seconda con sei dita per ciascun piede, e la terza, che è lei, con sei dita per ciascuna mano.

Lei stessa poi diede alla luce due bambine, la prima soltanto delle quali, ora defunta, aveva un mignolo soprannumerario alla mano destra.

II. Bellissimi casi vidi in una famiglia di coloni del villaggio di S. Lucia.

Una giovanetta, di anni quattordici, mostra un mignolo in più a ciascuna estremità.

Quello della mano sinistra (fig. 3) porta l'unghietta ed è di tre falangi, di cui la prima è articolata al metacarpo.

L'altro della mano destra si vede allo stato di rudimento; esso non si articolava al metacarpo e perciò fu potuto, in gran parte, togliere per mezzo della strozzatura.

Il dito soprannumerario del piede destro, di lunghezza normale, terminato superiormente da unghia regolare, è di tre falangi articolate fra loro ed al metatarso.

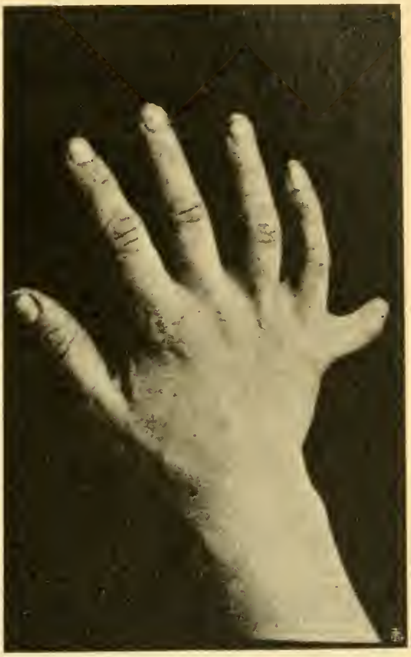


Fig. 1.

Quello del piede sinistro, al contrario (fig. 4), si presenta attaccato superiormente al mignolo normale, per mezzo di un pedicello carnoso, ha forma mammellonare e nel suo spessore comprende un solo ossicino che non si articola al metatarso: la sua unghia è appena rudimentale.

Un fratello della suddetta giovanetta, dell'età di anni otto, ha in ciascuna mano (fig. 5) un mignolo soprannumerario, di tre falangi perfettamente articolate fra loro e con le ossa metacarpali; ma i piedi sono normali.

Un altro fratello, di anni ventidue, aveva alla mano destra un mignolo soprannumerario, che, essendo privo di ossa, fu asportato molto facilmente, mediante la strozzatura con un fil di seta: se ne nota, ora, la sola cicatrice.

A ciascun piede poi (fig. 6) porta un mignolo soprannumerario, normalmente sviluppato ed articolato; quello del piede sinistro però, come si vede dalla figura, è più grande del dito vicino al quale si trova.

Ho visto i genitori di questi tre, ma essi non presentano niente di teratologico.

Il padre mi ha assicurato che i suoi antenati non avevano anormalità di sorta; pel ramo della madre non potetti proseguire le mie indagini, giacchè essa è una esposita.

I predetti genitori hanno quattro altri figli, tre uomini ed una donna, perfettissimi.

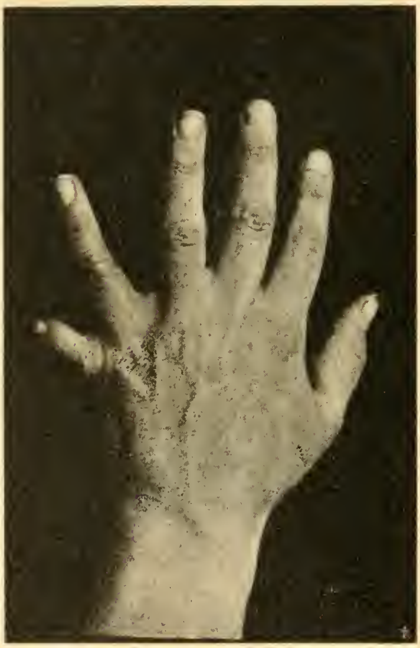


Fig. 2.

III. Un ragazzo di tredici mesi, figlio di un colono del villaggio di Passiano, mostra, al piede sinistro, un mignolo soprannumerario, di tre falangi, articolate fra loro ed al metatarso e munito di unghia: esso è legato, in piccola parte, al mignolo normale, mercè muscoli e pelle.

Egli è gemello e l'altro fratello ha le dita in numero regolare; normali pure sono gli altri fratelli e sorelle, la madre ed il padre.

Anche qui trovo esempio di ereditarietà, giacchè un fratello della madre del bambino aveva, alla mano destra, un mignolo ripetuto, molto sottile, non articolato al metacarpo, fornito di unghia e che si potè facilmente asportare per strozzatura.

Uno zio materno, inoltre, aveva al piede sinistro un mignolo soprannumerario bene sviluppato e normalmente articolato.

IV. Da una distinta signora di Cava seppi che ella stessa aveva avuta una bambina, la quale presentava un mignolo soprannumerario ad una mano, ma non articolato al metacarpo, tanto che ne fu operata, molto facilmente, l' asportazione con il solito filo di seta.

Mi disse, intanto, che ella attribuiva tale fatto all'aver vista, mentre gravida era in villeggiatura a Croce, piccola frazione di Cava, una fanciulla con dita soprannumerarie.

Questa aveva sei dita a ciascuna mano e sette a ciascun piede, dando, così, esempio di polidattilia in genere e non di esadattilia, come sempre ho osservato.

La madre di questa fanciulla disse alla signora che i suoi figli presentavano tutti la detta mostruosità e che quelli i quali aveva fatti operare le erano morti.

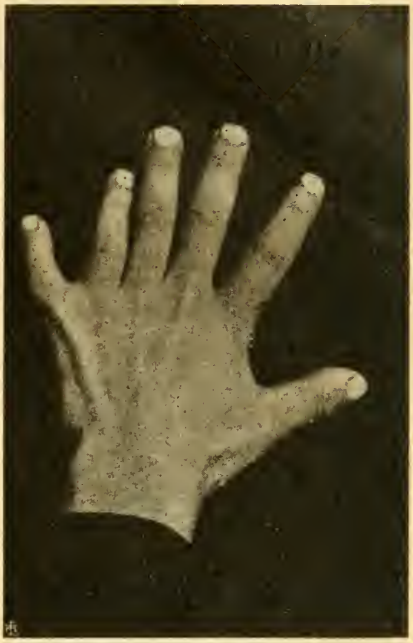


Fig. 3.

V. Nella frazione di Rotolo, un colono ha il piede sinistro con un mignolo soprannumerario, ben formato, saldato però lateralmente al metatarso, in modo che le ossa di questo sesto dito costituiscono proprio una costa sporgente dal piede. Vi è l'unghia e vi sono le articolazioni fra le falangi.

Interrogato sui suoi antenati ha detto che in nessuno di essi si era verificato il caso e che sua madre ascriveva l'anomalia di lui all'aver visto e pensato, ripetute volte, al principio della gravidanza, un uomo con sei dita alle mani.

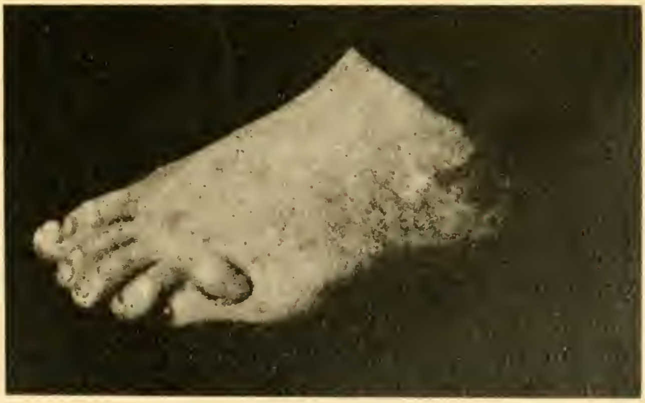


Fig. 4

Il colono, per altro, ha avuto tre figli, di cui due morti: il vivo presenta la sua stessa mostruosità, ma il dito soprannumerario, posteriormente, non è tanto sporgente.

VI. Un giovane sulla ventina, di costituzione spiccatamente linfatica, ha a ciascun piede un mignolo in più, ben formato; ed in ciascuna mano l'anulare arcuato ed obliquo, in modo che è, per buona parte, addossato al medio.

VII. Un bettoliere, al Corpo di Cava, ha sei dita alla mano sinistra ed altrettante al piede destro.

Il sesto dito, tanto nella mano che nel piede, è situato alla base del mignolo normale, è regolarmente articolato, e segue la direzione delle altre dita.

Nulla di teratologico presentarono i genitori e gli altri parenti passati del bettoliere; ma dei suoi figli, un maschio che ora conta sette anni, è nato con sei dita ad ambo le mani e sei dita al piede destro.

Le dita soprannumerarie delle mani, piccolissime, sono attaccate ai mignoli; il sesto dito del piede ha la lunghezza di un centimetro ed è posto sopra, e perciò ricopre, la falange del dito che precede il mignolo.

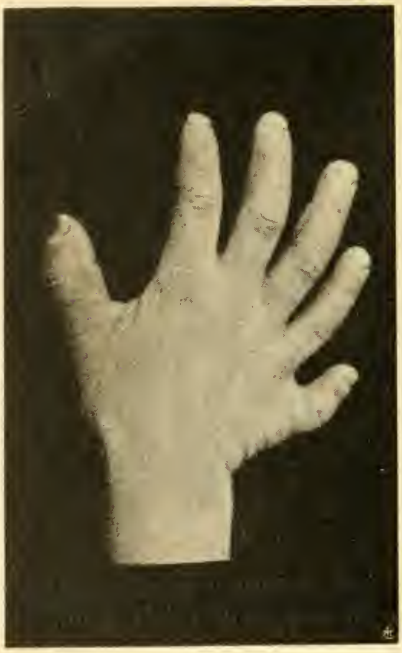


Fig. 5.

B) Duplicazione dei pollici

VIII. Un primo caso ebbi a constatarlo in persona di un parroco.

Questi presenta, alla sola mano destra (fig. 7), un pollice soprannumerario più corto del normale, costituito dalle due falangi regolarmente articolate fra loro ed alle ossa del pugno, fornito di unghia e di senso tattile.

A quanto pare non può dirsi questo un caso ereditario, perchè il reverendo ed altre persone di sua famiglia hanno recisamente affermato che nessuno dei parenti, prossimi o lontani, per quanto ricordano, ha presentato mai tale deformità.

IX. Nel villaggio di Passiano una bambina di quattro anni porta, alla mano destra, due pollici, e quello in soprannumero è bene sviluppato, munito di unghia e di sensibilità.

Le persone del vicinato mi dissero che la madre era morta, non mostrava questa anomalia, ma che, essendo gravida, aveva fissate le dita della donna di cui ho parlato nel primo caso della categoria *A*.

X. Nello stesso villaggio mi fu dato vedere una donna maritata, di florido aspetto, che presenta, quasi in opposizione al pollice normale della mano destra, un altro dito molto lungo e relativamente sottile, articolato al metacarpo e perfettamente sensibile.

Mi affermò che nessuno di casa sua aveva avuta simile anormalità, e che gli stessi figli suoi hanno le dita in numero perfettamente regolare.

XI. Ancora a Passiano, un giovane colono, di salute veramente invidiabile, ha un pollice soprannumerario alla mano sinistra.

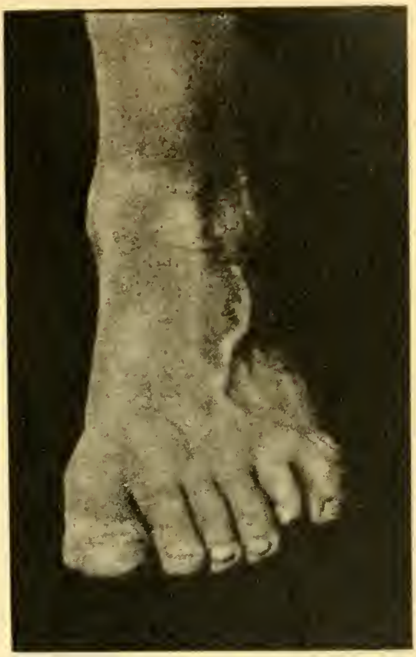


Fig. 6.

Questo è bene sviluppato nelle sue due falangi, le quali, mentre sono articolate fra loro, non lo sono col metacarpo; porta, inoltre, l'unghietta, ma è privo affatto di qualunque sensibilità.

La madre ed il padre di questo giovane sono viventi e non presentano deformità di sorta: anche una sorella del giovane è di ottima salute e normale.

I genitori mi assicurarono che in famiglia non vi era stato alcun caso di polidattilia; ma la madre del giovane mi disse che, mentre era in istato di avanzata gravidanza (otto mesi), vide un uomo con sei dita ad una mano, anche appartenente allo stesso villaggio, ed attribuisce a questo fatto la mostruosità del figlio.

XII. Sempre nel villaggio di Passiano un contadino mi mostrò un fratello con, ad ambo le mani, pollici soprannumerarii, sviluppati quanto i normali, regolarmente articolati, e provveduti di unghia e di sensibilità.

Mi disse che l'identico caso riscontrasi in un altro fratello, ora emigrato in America.

In famiglia sua però, nessun altro caso rammentò.

⁂

Dai su esposti casi, intanto, appare che a Cava non sempre si avvera ciò che disse Saint-Hilaire a proposito della polidattilia, che cioè « se il numero delle dita presenta un'anomalia ad uno dei membri, quello del lato opposto presenta spesso la stessa anomalia, od un'anomalia dello stesso genere ».

Infatti su ventiquattro casi, che vidi o che mi furono riferiti, undici danno ragione a questa che si direbbe legge di simmetria, mentre in altri tredici trovai dita soprannumerarie ad un solo estremo [1].

Gli autori non vanno d'accordo circa la polidattilia: essi, come si sa, si sono divisi in due campi principali.

Alcuni la considerano come una semplice mostruosità, altri come un ripetersi di caratteri atavici presentati da antenati che avevano estremità fornite di più di cinque dita.

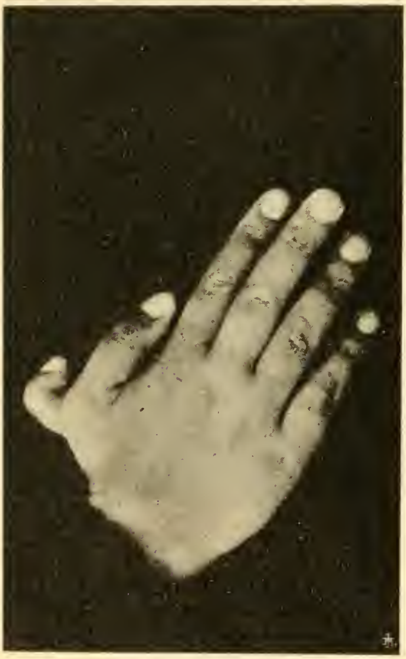


Fig. 7.

---

[1] Anche altre anomalie, che si riscontrano ad una estremità, si ripetono, alcune volte, all'opposta estremità. Credo utile, a questo proposito, riferire dei casi di saldatura che, fra gli altri, ho potuto osservare.

I membri di un'intera famiglia hanno a ciascuna mano, e qualcuno anche ai piedi, le dita incurvate ed unite dalla pelle.

Una bambina di sette anni ha, ad entrambi i piedi, il dito mediano e l'altro che precede il mignolo, saldati fin quasi all' apice.

Una donna ha le mani col dito medio e l'anulare non solamente saldati fra loro, ma anche incurvati: la madre presentava identica anomalia.

In verità, visto che in una cerchia relativamente ristretta, qual' è quella di Cava dei Tirreni, si riscontrano tanti casi di polidattilia, io ritengo che si tratti di un fatto indubbiamente ereditario.

Ad ogni modo penso che se si potessero fare indagini diligenti — indagini che, in verità, sono rese difficili dalla riluttanza di quelli che presentano la deformità in parola, che è creduta, dai più, un indice d' inferiorità — si troverebbe la polidattilia molto più frequentemente di quanto appare in realtà.

Dalle rocce acide alle basiche e loro classificazioni. — Nota del socio LEONARDO RICCIARDI.

(Tornata del 27 agosto 1902)

Nel 1887 pubblicai un lavoro « *Sulle rocce eruttive subaeree e* « *subacquee e loro classificazione in due periodi* » e dopo di aver riprodotta la composizione chimica di molte rocce, mi espressi come segue: « Nei graniti, nei gneiss e nei porfidi, trovo che il « quoziente di silice si conserva quasi costante ed oscilla dal « 60 % al 76 %. Le basi, ad eccezione di lievi differenze, spe- « cialmente negli alcali, sono quasi sempre costanti.

« Nel gruppo delle rocce dioritiche, ofitiche e pirosseniche « trovo in generale, che la quantità di silice pura è variabile « come nel primo gruppo ed oscilla dal 56 al 60 %.

« Le doleriti ed i basalti presentano una differenza meno « segnalabile di quella delle rocce precedenti, perchè la quantità « di silice in esse varia dal 49 al 55 % e le basi, ad eccezione « della calce e della magnesia, si mantengono costanti.

« Le trachiti, le lipariti e le pantelleriti hanno una compo- « sizione chimica analoga al granito ed alle rocce del suo gruppo. « È rimarchevole il fatto che le *lipariti* delle isole Eolie ed i « materiali eruttati fino allo scorso anno da Vulcano, hanno una « composizione identica alle rocce cristalline delle Calabrie e di « Messina, quindi mi pare logico il dedurne che quei vulcani « attingono nei loro parossismi il materiale dalle bolge grani- « tiche.

« Le fonoliti, le andesiti, ecc. hanno una composizione ana- « loga alle sieniti, alle doleriti, ecc. Nelle rocce appartenenti ad « alcuni vulcani della Campagna Romana, ai Campi Flegrei, al- « l'isola d'Ischia, all'isola di Pantelleria, ecc. come può rilevarsi « dai quadri indicanti la loro composizione, la silice oscilla dal « 55 al 62 %.

« Le lave recenti ed i *leucitofiri* contengono un quantitativo « di silice in meno di circa il 10 % delle trachiti meno siliciche, « e qualora poi paragoniamo la quantità di silice contenuta in

« queste lave con quella delle trachiti antiche e del granito, la
« differenza è significantissima, perchè è di circa il 25 per cento.

« Su questi fatti importantissimi io chiamo tutta l'attenzione
« dei geologi, poichè, dal confronto dei componenti delle rocce
« delle diverse epoche geologiche, io scorgo che si possono dividere
« le rocce stesse in *due grandi periodi*.

« Nel primo comprendo i *graniti*, i *gneiss*, i *porfidi*, le *sieniti*,
« le *doleriti*, le *rocce pirosseniche* in genere ed i *basalti*.

« Nel secondo periodo si aggruppano le *trachiti*, le *ipariti*,
« le *pantelleriti*, le *fonoliti*, le *andesiti*, ecc., e le lave moderne.

« Le rocce del primo periodo, ad eccezione dei basalti che
« non si rinvengono nelle Alpi, si rinvengono nel gruppo delle
« rocce cristalline delle Alpi e delle Calabrie, quindi dobbiamo
« ritenere, perchè geologicamente è stato dimostrato con lo studio
« della tettonica di queste formazioni, che dopo il granito
« vengono successivamente le altre. Ora, se confronto la composizione
« chimica delle rocce che comprendo nel primo grande
« periodo, scorgo che la silice va sempre decrescendo dal granito
« al basalto, e perciò io considero questa roccia come la più giovane
« del periodo.

« Le trachiti italiane furono eruttate, forse quando scomparve
« la *Catena metallifera* del Savi, ma con certezza poi coll'emergere
« degli Appennini, perciò in un periodo di grande
« sconvolgimento nella nostra penisola; e quindi quella forza che
« mise in luce l'attuale grande catena calcareo-magnesiaca, sollevò
« da imi e reconditi luoghi pure le rocce più antiche, ma
« queste, essendo le più profonde, non emersero come emerse la
« massa granitica di Monte Capanna e quelle delle Alpi.

« Dai vulcani peninsulari ed insulari dell'epoca terziaria, come
« i Colli Euganei, Monte Amiata, Pantelleria, e forse prima sottomarini
« e poi subaerei, eruttarono le rocce trachitiche, le quali
« considerate nella loro composizione chimica, come già ho accennato,
« sono analoghe alle granitiche; e per me, rappresentano
« il principio del secondo grande periodo, come il granito è
« molto probabilmente il rappresentante del primo, poichè la trachite
« non è altro che un granito modificato dal calore.

« Dopo le trachiti, furono eruttate le altre rocce che io comprendo
« in questo periodo, e per fare emergere il rapporto che
« passa tra le rocce del *primo* e del *secondo periodo*, confronto
« la quantità di silice contenuta nelle singole rocce, per non riportare
« le cifre degli altri componenti.

Primo Periodo		*Secondo Periodo*	
Granito	74,09	74,78	Trachite quarzifera
Porfido	69,40	68,33	Pantellerite
Diorite	60,12	60,24	Andesite
Eufotide	55,58	55,08	Trachite leucitica
Dolerite	53,36	54,41	Leucitofiro
Basalto	49,92	49,66	Lava dell'Etna

La uniformità di queste cifre mi indusse a fare altre considerazioni.

« Le rocce, che io comprendo nel primo periodo, sono pre-« cedentemente indicate, cioè dal granito al basalto, ed una « prova evidentissima della teoria di Hutton e della successione « delle rocce del secondo periodo (dalla trachite alle lave mo-« derne) ce l'offrono le isole di Pantelleria, di Ponza, le Antille « e i Colli Euganei, il Monte Somma, il Vesuvio, l'Etna, ecc. e « specialmente la Pantelleria, che come è noto emerse nell'epoca « terziaria, la quale nelle rocce antiche mi dà il tipo *granitico* « (Lipariti) poi *fonolitico*, *andesitico* e finalmente rocce basaltiche, « che sono le ultime eruttate in quell' isola.

« Le cifre che riporto, per le rocce della Pantelleria, le ho tolte da una pregevole pubblicazione del dr. Foeytuer : [1]

Isola Pantelleria

	Liparite	*Fonolite*	*Andesite*	*Basalto*
Silice	73,1 %	67,8 %	61,4 %	49,3 %
Densità	2,6	2,6	2,7	2,98

Isola di Ponza

Silice	75,09	68,99	56,09	49,42

Isole Antille (Guadalupa)

Silice	74,11	69,66	—	48,71

Colli Euganei

Silice	74,68	68,56	61,47	—

---

[1] Zeit. f. Krystall. u. Min. di P. Groth, vol. 8.

Monte Somma

Silice	—	—	53,94	47,54

Vesuvio

Silice	—	—	50,17	48,25

Etna

Silice	—	—	55,66	48,45

« Ora sia per la graduale diminuzione nella quantità di silice dalla roccia tipo granitico all'ultimo tipo basaltico, che per la differenza nei pesi specifici delle suddette rocce, si rileva il graduale passaggio dalle rocce acide alle basiche [1]), metamorfosi verificatesi, nelle località sopra indicate, nelle successive eruzioni, come dalle ricerche di Cocchi, Lotti e Nessig risulta che le rocce feldspatiche dell' Elba siano una modalità d' una stessa formazione, e l' istesso fatto rilevasi nella roccia d' Orciatico presso Montecatini, che presenta tre tipi: la trachite micacea identica a quella di Montecatini, una trachite a grana minuta e una varietà nera, compatta, di aspetto basaltico.

« L'isola di Pantelleria nelle sue successive eruzioni subacquee ci porge esempi indiscutibili del graduale passaggio di una roccia da un tipo ad un altro, e, se esco dall'Italia, trovo che simili fatti si ripetono nei vulcani d' Ungheria, che dapprima eruttarono *trachiti,* poi seguirono le *andesiti* e le *daciti* e finalmente le *rioliti* ed i *basalti.*

« In Boemia invece le lave eruttate dai vulcani nello stesso periodo di tempo furono dapprima delle *fonoliti* e quindi dei *basalti* (Richthofen).

« Ma in Italia abbiamo ancora un fatto eloquentissimo e che presenta un interesse speciale su le relazioni fra i graniti e le trachiti ed è ciò che si vede nei Monti di Campiglia e Castagneto nella Maremma Toscana. Da una massa di liparite cordieritica ben caratterizzata, che presso Donoratico ha interessato gli strati eocenici senza alterarli menomamente, dipartonsi filoni che presso Campiglia attraversano i calcari del Lias inferiore.

---

[1]) L. Ricciardi — Sul graduale passaggio delle rocce acide alle rocce basiche — *Gazzetta Chimica Italiana.* Vol. XVII, 1887.

« La roccia di questi filoni è un porfido quarzifero pure con « cordierite » [1]).

Le teorie, da me allora enunciate, furono trovate ardite, nondimeno si discussero specialmente perchè fondate sulla composizione chimica e sulla quantità di silice contenuta nelle rocce.

L'ingegnere Romby giunse a dire che i fatti da me enunciati costituivano una legge.

Il geologo Antonio Verri [2]) accettando le mie osservazioni si espresse come segue: « I prodotti vulcanici successivamente « eruttati nel territorio Cimino, indicano non un aumento (di « silice), ma una diminuzione di acidità, e le osservazioni geo« logiche combinano in massima colle vedute esposte dal Ric« ciardi nel suo lavoro *Sulle rocce eruttive sottomarine* ecc. e *Sul « graduale passaggio delle rocce acide alle rocce basiche* ».

In questi giorni mi è poi capitato sott'occhio il trattato di Géologie et Minéralogie di Henri Charpentier, pubblicato nel 1900 [3]); nel quale con viva soddisfazione ho rilevato che tanto il fatto del graduale passaggio delle rocce dal tipo acido al tipo basico, come la classificazione delle rocce in due periodi sono entrati ormai nel dominio della scienza geologica, poichè a pagina 20 si legge quanto segue:

« Les roches éruptives forment dans l'histoire du globe deux « sèries bien tranchées. La première, commencée au début de « l'ére primaire, continue pendant la première partie de l'ére se« condarie; elle est caractérisée par la forte teneur en silice des « roches qui la composent. L'activité interne cesse ensuite de se « manifester dans les époques connues sous le noms de juras« sique et de crétacée; puis, dans l'ére tertiarie et jusqu'aux temps « actuels, les roches éruptives viennent de nouveau se mèler aux « dépôts sédimentaires.

« Cette seconde pèriode est caractérisée par des épanche« ments de matières qui, encore acides au debut, deviennent de « plus en plus basiques et de plus en plus lourdes.

« *On peut tirer de là une classification des roches, en roches « acides et roches basiques, divisée elles-mêmes en roches anciennes « et roches modernes* ».

L'ingegnere Romby, occupandosi dei miei lavori in una *Rivista scientifica* [4]) nel 1890, si espresse come segue: « Colui che

---

[1]) G. von Rath « Die Berge von Campiglia ecc. ». Zeits, XX, 1868.

[2]) Bollettino della Società Geologica italiana, vol. VIII, Roma 1890 pag. 374.

[3]) Paris — V.ve Ch. Dunod, Éditeur.

[4]) *Avvenire di Sardegna* e l'*Unione Sarda*. Aprile 1890.

« trovasse un dato certo su cui basarsi per la ricerca esatta dell'età d'una roccia renderebbe un immenso servigio alla scienza ».

« A questo risultato si è pervenuto mediante le nuove teorie « basate sull'analisi chimica, del Prof. Ricciardi, ... questi « con un grande corredo di analisi chimiche delle rocce eruttive « del continente italiano, analisi, per la maggior parte da lui « stesso fatte, e confortate da risultati identici di illustri scienziati germanici, é arrivato a stabilire il teorema geologico, che « *più la roccia è ricca di silice*, *maggiore è la sua età geologica.* « Il rapporto di codesta sostanza fra le più antiche e le più moderne sta come 75 a 48 $^0/_0$ ».

Henri Charpentier [1] nel 1900 nel capitolo *Age des roches éruptives* scrisse: « Un roche éruptive est plus récente que les « terrains qu'elle traverse en filons, ou que les couches où elle s'est « intercalée en nappes. »

« D'autre part, quand un conglomerat contient des débris d'une « roche éruptive, on peut en conclure que cette roche a fait éruption avant le dépôt du conglomérat. *Ces observations ont conduit « à classer les éruptions en deux grandes sèries: les* ERUPTIONS ANCIENNES, *qui se sont produites durant toute l'ère primaire et un peu « au delà: les éruptions* MODERNES, *qui commencent avec l'ère tertiaire « et continuent jusqu'à nos jours* ».

Quindi con quei lavori pubblicati, come già ho ricordato, nel 1887, oltre di aver messo in evidenza l'importante fatto del graduale passaggio delle rocce dal tipo acido al tipo basico, oltre di aver dato alla scienza una classificazione delle rocce facile e logica, a me sembra di aver riempito un'ampia lacuna, essendo giunto per mezzo della composizione chimica delle rocce alla determinazione dell'età delle rocce eruttive.

Veramente, trattandosi di fatti di tanta importanza, lo Charpentier, che ha accettato completamente le mie idee, avrebbe dovuto, se non altro per rendere omaggio alla verità, citare il nome mio, come io ho fatto sempre con gli altri in tutti i miei lavori.

E non è per vanità che fo questa recriminazione, ma solo per quel desiderio di guiderdone morale, a cui aspira ogni indagatore dei fatti naturali.

Napoli, 23 Agosto 1902.

---

[1] Op. cit. pag. 43.

Sulla genesi delle bombe quarzose e delle lave vulcaniche — Nota del socio LEONARDO RICCIARDI.

(Tornata del 27 agosto 1902)

Durante l'eruzione dell'Etna del 22 marzo 1883, io, che studiavo in emulazione col prof. Orazio Silvestri i fenomeni vulcanici che allora si presentavano, ebbi a fare una serie di osservazioni, che raccolsi in una nota pubblicata negli Atti dell' Accademia Gioenia di Catania del 1883.

Ma fra le materie eiettate dal principale cratere, che si formò sul vecchio Mongibello e da me ebbe il nome di Principe di Napoli, si rinvenne un prodotto nuovo e molto importante che richiamò subito la mia attenzione: alludo alle bombe quarzose.

Io, per prenderne data, annunziai questo fenomeno sui giornali e nella seduta Accademica del 10 giugno riferii sull'ultima eruzione, mentre il prof. Silvestri lesse la seguente nota: « Sopra « una particolare specie di quarzite semivetrosa, a struttura po- « miceo-granulare, contenuta nell'interno di alcune bombe projet- « tate dall' Etna nella recente eruzione eccentrica del 22 marzo « 1883 », dicendo fra l'altro:

« Nella eruzione scoppiata il 22 Marzo 1883 si è presentato « il fatto importante e nuovo di bombe che racchiudono dei nu- « clei formati di masse quarzose con frattura semivetrosa e gra- « nulare, ora candidissime e di aspetto latteo, ora di color bigio « tendente al giallastro o al verdognolo chiaro. . . . .

« Questa materia inclusa nelle bombe, mentre apparentemente « ha l'aspetto di materia quarzosa, mi ha fatto a lungo dubitare « che lo fosse, perchè si presenta con un carattere di frattura « ed aspetto semivetroso e struttura tendente alla pomicea, cioè « minutamente bollosa come se fosse una sostanza non difficil- « mente fusibile ».

. . . .

« Una struttura anche più grossolanamente e più evidente- « mente cellulare si presenta all' esterno del nucleo e precisa- « mente nella superficie di contatto tra il quarzo e l' involucro « della nuova lava, ove per la facile combinazione con gli ele-

« menti chimici di questa (e specialmente del ferro) ha preso « l'aspetto di un vetro bolloso del colore verde oscuro, come « quello del vetro ferrifero delle bottiglie ordinarie »...

« In conclusione si può dire che la massa quarzosa in esame « mostra di avere raggiunto uno stato di semifusione a cui è « succeduto un brusco raffreddamento. La prima condizione è « straordinaria nel quarzo naturale, come sostanza difficilmente « fusibile; infatti sappiamo dai nostri esperimenti che esso non « entra in fusione se non che applicando la temperatura la più « elevata che artificialmente si possa ottenere. Questa considera« zione mi ha fatto dubitare, come ho già detto da principio « sulla natura quarzosa della materia in esame....

« Però ho dovuto convincermi della natura quarzosa della « sostanza dopo il seguente esame sui caratteri chimico-fisici e « sulla composizione ».

Questo tentennamento del Silvestri scaturiva dal fatto che avendo io annunziato la natura quarzosa del contenuto delle poche bombe eruttate dal cratere *Principe di Napoli*, altri invece sostennero l'opinione che quel contenuto fosse di Labradorite, di Mica bianca o di qualche sostanza salina.

Ora la discrepanza aveva spinto il Silvestri a continuare le sue ricerche per stabilire se il contenuto delle bombe del 1883 fosse quarzo oppure un'altra specie mineralogica.

Infatti nel lavoro presentato alla stessa Accademia dal Silvestri nel 31 Dicembre [1]) a pag. 363 si esprime come segue:

« ..... è il fatto riguardante le bombe a nucleo quarzoso « semifuso e pomiceo granulare, sulla cui struttura problematica « ho bisogno di ritornare, potendo completare le idee in proposito « coi risultati di osservazioni ulteriormente fatte da me e da « altri ».

A pag. 364 continua Silvestri:

« Il fatto messo in rilievo dalle mie note, ha destato vivo « interesse tra illustri cultori della scienza e tra questi citerò « principalmente Daubrèe e Fouquè in Francia: W. Reiss: A. von « Lasaulx in Germania: Sella, Scacchi, Meneghini, Cossa, Bom« bicci, D'Achiardi tra noi ».

« Daubrée dell'Istituto di Francia per il primo mi scrisse in « data del 31 luglio 1883 nei seguenti termini:

« L' état du quarz que vous avez étudié d' une maniere si « complete est très remarquable. Comme effets analogues mais

---

[1]) Atti dell'Accademia Gioenia in Catania, pag. 237, 1883.

« moins intenses, on peut citer l'etat du granit dans certains de « nos fort vitrifiés, ou il a été rammolli et buorsouflè *artificiellement* et ce là par des massif considerables ».

Poco più tardi Fouqué del Collegio di Francia mi scriveva « Votre quarz eruptif de l'Etna m' a beaucoup interessè. Il ne « connaissais rien de pareil ».

« D' altra parte A. von Lasaulx da Bonn mi ha scritto sul « proposito il suo parere in questi termini:

« Io penso che il tuo minerale semifuso trovato nelle bombe « dell' Etna (e che è vero quarzo) non abbia propriamente raggiunto una fusione per mezzo della temperatura elevatissima « che sarebbe necessaria; ma piuttosto che il passaggio liquido « del quarzo sia determinato da una specie di soluzione del « medesimo nel magma fluido della lava ».

« Nell'atto della soluzione è avvenuto certamente un rigonfiamento nella massa e tanto maggiore dove la materia quarzosa primitiva ha potuto fondersi per effetto del calore...

« Ho trovato nell' Auvergne dei pezzi di granito che presentano bene i caratteri del tuo quarzo semifuso ».

Ora a me non era sfuggita l'importanza del fatto, tanto più che poteva consentirmi di fare qualche apprezzamento sulla genesi delle bombe quarzifere e sulla genesi delle lave vulcaniche, come feci di fatti e può rilevarsi da quanto segue: [1])

« *Bombe quarzose* — Oltre le masse scoriacee, dai crateri del « Monte Principe di Napoli vennero eruttate alcune bombe quarzose che non hanno niente di comune colle bombe vulcaniche « che constano dell'istessa materia che forma la lava.

« Le bombe quarzose possono prendere diversi aspetti; su tre « rinvenutene alla base del cratere suindicato, due avevano la « forma ellittica, e una che ne conservo intatta, misura m. 0,13 « nell'asse maggiore e m. 0,10 nel minore.

« Queste bombe possono essere paragonate per la loro conformazione ad una pera, poichè mentre il contenuto è formato « di frammenti cristallini di quarzo bianco, l' involucro esterno « è tenuissimo e consta di lava spugnosa di color nero brillante.

« L'analisi del quarzo mi dette i seguenti risultati:

---

[1]) L. Ricciardi. L' Etna e l' eruzione del mese di Marzo 1883 — *Atti dell'Accademia Gioenia di Catania*. Ser. III. Tomo XVII, pag. 219.

Composizione centesimale

Anidride silicica	98,07
Sesquiossido di alluminio	1,02
Ossido ferroso	tracce
Ossido di calcio	0,81
Ossido di magnesio	0,12
Alcali	tracce
	100,02

Densità a + 21° C = 2,471

« Esposi all' azione del calore le singole parti costituenti le « bombe, ma non subirono perdite.

« La composizione chimica dell'involucro può ritenersi iden« tica a quella delle scorie e lave spugnose di questa eruzione « come i seguenti risultati dimostrano:

	Involucro	*Lava*
Anidride silicica	48,62	48,05
» solforica	tracce	tracce
» fosforica	1,31	1,23
Cloro	tracce	tracce
Sesquiossido di alluminio	14,17	14,56
» di ferro	4,18	5,09
Ossido ferroso	10,07	9,54
» di calcio	12,02	12,18
» » magnesio	5,49	5,86
» » potassio	1,84	1,93
» » sodio	2,76	2,57
	100,46	100,89

« L'essere state ejettate da una bocca ignivoma molte bombe « il cui contenuto è di frammenti di quarzo, m'induce a credere « che detti frammenti furono staccati da qualche deposito che « deve trovarsi in quell'immenso baratro sotto il monte Etna, e « la silice trasportata dai gassi, quando giunse nella zona in cui « trovavasi il magma ignescente, si rivestì d'un leggiero invo« lucro di lava, prendendo la forma di pera per la forza cen« trifuga.

« Ammetto che in quelle inaccessibili caverne debba trovarsi « del quarzo depositato, perchè alcuni campioni che io posseggo « sono stratificati e tra uno strato e l' altro osservasi un tenue

« straterello di silice semi-vetrificata, la quale fa da cemento. La « sua composizione dimostra che è quarzo inquinato da piccola « quantità di sostanze estranee, oppure, si può ammettere, che « l'allumina, il ferro, la calce, ecc. derivino dalla presenza di frammenti di Labradorite mescolati col quarzo.

« Ecco i risultati analitici della sostanza vetrificata in parola:

Anidride silicica	94,70
Sesquiossido di alluminio	3,17
Ossido ferroso	0,53
Ossido di calcio	1,33
Ossido di magnesio	0,21
Alcali per differenza	0,06
	100,00

« *Teoria sulla formazione della lava* — La genesi delle lave « vulcaniche è stato argomento che molti hanno preso a trattare « ma nessuno finoggi, secondo me, ha pubblicato fatti che ap- « paghino completamente gli scienziati.

« Io volendo spiegare la formazione delle bombe di quarzo, « come dianzi ho detto, ammetto sotto l'Etna l'esistenza di ca- « verne ed in esse deposito di quarzo; e la deposizione del quarzo « verrebbe fatta dall'acqua d'infiltrazione.

« È noto che le acque, quando non contengono disciolte altre « sostanze che facilitano l'azione dissolvente, come l'anidride car- « bonica, l'acido cloridrico e solforico, che quasi sempre conten- « gono in soluzione nei terreni vulcanici, cadendo sul vulcano o « sopra altre rocce, si infiltrano e sciolgono piccole quantità di « silice. Avviene poi che quando l'acqua giunge nelle profonde « caverne, deposita la silice, come l'acqua d'infiltrazione delle « zone calcaree e depone il carbonato di calcio sotto forma di « stalattite o stalagmite.

« Ma in questo caso i depositi consterebbero di silice amorfa « e non di quarzo. Recentemente Dieulafait in un elaborato la- « voro « sull'origine e la formazione dei minerali metalliferi », « ammette che il quarzo possa formarsi « *avec de la silice dissout* « *dans l'eau à la temperature et à la pression ordinaires*, e con- « clude: *il n'est plus indispensable de supposer, comme on l'a fait,* « *jusqu'ici, l'existence necessaire d'une temperature et d'une pression* « *differentes de celles qui existent aujourd'hui* [1]).

---

[1] DIEULAFAIT. L'origine et la formation des minerals mètallifères—*Revue Scientifique*. N. 20, p. 611, Paris, Mai 1883.

« Nel mio caso posso ammettere col Dieulafait che la silice « invece di depositarsi allo stato amorfo, si depositi allo stato di « quarzo, ma se questa ipotesi non soddisfa, io ricorro alle clas- « siche esperienze di Sènarmont, Daubrèe, Houtefeuille, Friedel e « Sarrasin, i quali, facendo agire contemporaneamente il vapore « acqueo ad elevata temperatura e forti pressioni, ottennero ri- « sultati interessantissimi per lo studio della genesi delle rocce « eruttive. Quindi ammettendo pure che il deposito sia amorfo, « esso, per l'azione del vapore acqueo e forti pressioni, può pren- « dere lo stato cristallino.

« Ora ammettendo col Thomson che la eruzione si determina « per disquilibrio di pressione, e che questo disquilibrio avvenga « sempre nei punti ove sono i vulcani, ivi trovandosi la silice « deposta ed altri silicati e il tutto con altre rocce, la miscela « per l'azione del calore e della presenza del vapore acqueo prende « la forma di magma, il quale eruttato forma la lava, oppure le « ossidiane se la temperatura più elevata.

« In appoggio di quanto ho esposto ricordo che alcune lave « contengono quarzo isolato, la presenza di questa sostanza fu « ancora constatata nelle lave del Vulture e di altri vulcani. Ar- « rogi che spesso in altre lave si rinvengono inclusioni di silice « come nei materiali del Monte Nuovo (Pozzuoli) si trovò silice « mescolata con altre sostanze.

« Ma il magma lavico è ricco di sostanze cristalline: come « si spiega la loro presenza?

« È vero che il magma contiene sostanze cristalline, ma esso « però consta per la massima parte di sostanze amorfe. Del resto « la presenza dei minerali cristallizzati nelle lave vulcaniche si « può spiegare coll'aiuto della chimica generale.

« Vi sono alcuni corpi che, comportandosi come solventi di « altri, godono la proprietà di abbandonarli in seguito allo stato « cristallino. L' acqua scioglie molte sostanze amorfe e coll' eva- « porazione le abbandona allo stato cristallino. Il boro, il silicio « ed il carbonio hanno per solventi, l'alluminio, lo zinco ed il ferro, « e nelle masse di questi metalli pel raffredamento, si rinvengono « allo stato cristallino.

« Per i cristalli che fanno parte del magma possiamo am- « mettere due ipotesi: *a)* che in quelle profondità vi siano rocce « che li contengono belli e formati, ed essi mescolati con la massa « amorfa vengono eruttati conservando la forma cristallina, se la « temperatura non li altera, come il più delle volte avviene; « *b)* che i corpi per la loro affinità reciproca, date le opportune

« condizioni e trovandosi a contatto in quella bolgia, danno ori-
« gine a composti definiti.

« Allora la silice trovandosi ivi mescolata con altre sostanze,
« può formare composti definiti, e questi pur mescolati con altre
« sostanze che farebbero da solventi, possono conservare la loro
« composizione, se la temperatura non li dissocia.

« I composti definiti poi che si trovano mescolati nel magma
« possono rapprendersi nel tragitto che questo fa dalle profondità
« alla bocca eruttiva, oppure cristallizzare col raffreddamento
« della lava, nella quale restano cementati dalle sostanze amorfe. »

Charpentier [1]) diciassette anni dopo la mia teoria sulla genesi delle lave vulcaniche, parlando dei silicati, si esprime come segue: « pendent cette cristallization des silicates mètalliques, les mè-
« talloides ont jouè sans doute le rôle de dissolvants... ».

Per me la deposizione del quarzo nei baratri vulcanici è dovuta come ho detto all'azione dell'acqua: che la sostanza quarzosa del 1883 sia stata tormentata dal calore non v'è alcun dubbio, anzi se ne ha una prova inconfutabile nel fatto che ove il quarzo è venuto a contatto con la lava della stessa eruzione si formò uno straterello di sostanza fusa amorfa della seguente composizione:

	I.	II.	III.	IV.
	(Silvestri)		(Ricciardi)	
Silice	94,697	87,734	98,07	94,70
Sesquiosssido di ferro, di alluminio	5,303	12,266	1,95	5,30
	100,000	100,000	100,02	100,00

La differenza delle cifre deriva dal fatto che la sostanza da me analizzata era più pura di quella del Silvestri, anzi la sostanza indicata col numero II contenente l'87,734 di silice, prova che fu per un maggior tempo a contatto con la lava, poichè circa il 12 per cento di silice si era trasformato in silicato.

Nelle rocce vulcaniche spesso si rinviene del quarzo allo stato libero o come sostanza amorfa vetrosa: ciò dipende dal fatto che la silice, la quale, come è noto, è il composto mineralizzatore per eccellenza, non ha trovato o non è venuta a contatto con sostanze minerali sufficienti a trasformarla in silicato.

Ora dopo la riproduzione per sintesi dei minerali del silicio, non che delle lave del Vesuvio e dell'Etna, il fatto naturale constatato nelle bombe quarzifere [1]), cioè quello dell'appropriazione degli ossidi metallici componenti le lave etnee, non appena la silice o quarzo è venuta a contatto col magma lavico, mi indusse ad enunciare la teoria della formazione delle lave vulcaniche.

---

[1]) *Géologie et Minéralogie*, Paris 1900, p 20.

Non sarei tornato su questo argomento, accettato oramai dagli studiosi di vulcanologia, se non mi fosse capitato sott'occhio un lavoro del mio amico Prof. Giuseppe Mercalli [2]), dove parlando delle bombe quarzose del 1883 si esprime come segue:

« Anche nella lava in colata dell'eruzione etnea del 1886 ho « osservato molti inclusi quarzosi affatto simili a quelli ora de- « scritti e il compianto Prof. O. Silvestri ha descritto per il primo « le bombe a nucleo quarzoso ritrovate nei prodotti della eru- « zione etnea del 1883 ».

Devo ammettere che al Prof. Mercalli sia sfuggito il mio lavoro, altrimenti egli che è tanto coscienzioso avrebbe messo indubbiamente le cose a posto, tanto più che dalla mia pubblicazione risulta che, fatta l'analisi del contenuto delle bombe del 1883 e studiati i caratteri fisici che corrispondevano a quelli del quarzo, io annunziai la presenza di questo minerale senza titubanza e senza ricorrere al controllo di scienziati stranieri.

Infatti io sono stato sempre della opinione che un cultore di scienze allora deve annunziare un fatto quando ne è sicuro; ora nel caso della constatazione del quarzo libero io ero così sicuro del fatto mio e di ciò che aveva appreso alla scuola di Arcangelo Scacchi, onore e vanto della nostra Università, che non mi credetti in dovere di oltrepassare i confini per apprendere che il quarzo era quarzo.

Pur troppo all' estero sogliono mettere nel dimenticatoio le scoperte degli italiani, come in Italia c'è l'abitudine di accettare tutte le teorie che ci vengono dall'estero senza il benefizio della constatazione. Molti anzi si rendono banditori e sostenitori delle nuove teorie, dimenticando persino che le prime idee in proposito spesso furono emesse da Italiani. Per citare qualche esempio: Lorenzo Moro si occupò prima d'altri delle cause attuali ed oggi le lodi dei geologi si fanno a Leyll. Malpighi nel secolo XVII, dopo Anassimandro ed Empedocle, incominciò a studiare le leggi delle trasformazioni, Kant e Goethe carezzarono le idee di Malpighi; Lamark, Geoffroy Saint-Hilaire le accolsero, altri pure se ne occuparono, finchè Carlo Darwin non diffuse le sue accurate ricerche.

---

[1]) Fouqué et Michel-Levy. Synthése des mineraux et des roches, p. 63. Paris 1882 e L. Ricciardi: Sul graduale passaggio delle rocce acide alle rocce basiche. *Gazzetta Chimica Italiana*, 1887.

[2]) G. Mercalli. Sopra l'eruzione dell'Etna cominciata il 9 luglio 1892. *Atti della Soc. Ital. di Scienze Nat.* 1893, n. 137.

Ebbene, Haeckel che si rese banditore delle teorie Darwiniane, accenna al filosofo greco Anassimandro, ma non ha una parola per i nostri Empedocle e Malpighi, laddove costoro come naturalisti potrebbero benissimo rappresentare l'Italia tra gli scienziati poeti e filosofi inglesi, tedeschi e francesi, senza nostro disdoro.

E così dicasi delle fumarole vulcaniche, cioè, che mentre Monticelli e Covelli furono i primi ad occuparsi delle fumarole secche o anidre, e dello sviluppo dell'anidride carbonica nelle regioni vulcaniche, Deville ed altri, senza mentovare i nostri concittadini, vi fondano su delle teorie più o meno fantastiche. Ed un nostro concittadino, e probabilmente non solo, rivede o rimoderna le classificazioni di Deville e neppure lui cita le osservazioni dei nostri predecessori.

Io apprezzo l'ingegno a qualunque nazione esso appartenga, ma non mi piace farmi sgabello dei benemeriti scienziati che ci precedettero, come alcuni fanno, inneggiando ai viventi; e mi ricordo sempre di esser nato nel *bel paese che Appennin parte e il mar circonda e l' Alpe.*

Napoli, 27 Agosto 1902.

Sopra una nuova Orchidea di Cava dei Tirreni—Nota preventiva del socio Leopoldo Marcello.

(Tornata del 30 agosto 1902)

Nel rivedere le ultime piante che raccolsi a Cava dei Tirreni, e che mi daranno l'opportunità di presentare un nuovo contributo allo studio della flora della regione, mi è capitato osservare un certo numero di Orchidi, che, a prima vista, mi son sembrate differire da tutte le altre che fin qui conosciamo.

Si tratta di un'*Orchis*, certamente affine alla *Orchis papilionacea* L. (fig. 1), ma tuttavia differenziatasi da questa per parecchi ed importanti caratteri, e specialmente per il labello fortemente vellutato, carattere nuovo affatto nel genere *Orchis*.

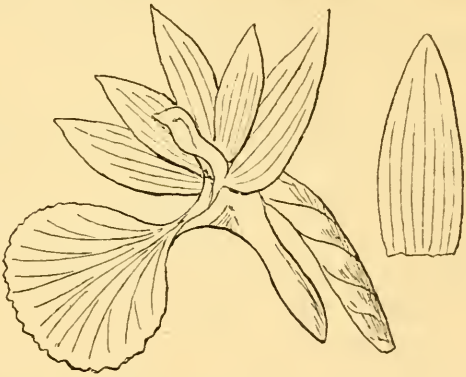


Fig. 1.

Anzi la presenza del labello vellutato mi ha fatto pensare trattarsi di una forma ibrida fra il genere *Orchis* e qualche genere affine, cioè *Serapias*, oppure *Ophris*.

In realtà trovo alcune caratteristiche che rammentano le specie del genere *Serapias*: e per questo propendo a credere che, se realmente è forma ibrida, questa sia ibrida fra un'*Orchis* ed una *Serapias*; e propriamente sarei per indicare, come probabili genitori, l' *Orchis papilionacea* e la *Serapias Lingua* L., specie, entrambe, abbastanza frequenti nella regione Cavese.

Com' è noto, nel regno vegetale, sono rari gli ibridi fra genere diversi; tuttavia il caso presente non deve recare sorpresa, conoscendosi già qualche altro caso d' ibridi appunto tra *Orchis* e *Serapias*, come è, ad esempio, la *Serapias triloba* Viv., ritenuta ibrida fra l'*Orchis rubra* Jacq. e la *Serapias neglecta* De Not.

Per altro noto che queste forme ibride fra *Orchis* e *Serapias*, già registrate dagli autori, si avvicinano tutte, per i loro caratteri, più al genere *Serapias* che al genere *Orchis*, specialmente per la completa mancanza dello sprone nel fiore; mentre gli esemplari, da me raccolti (fig. 2), rappresenterebbero il caso inverso, avvicinandosi assai più ad *Orchis* che a *Serapias*, avendo ancora uno sperone normalmente sviluppato, quantunque più breve che nella vera *Orchis papilionacea*. Si avvicinano poi anche a *Serapias* per il numero maggiore di venature presentate dal labello, e specialmente, come ho detto, per il rivestimento vellutato del medesimo, fatto da numerose scagliettine triangolari, avvicinatissime fra loro (fig. 3).

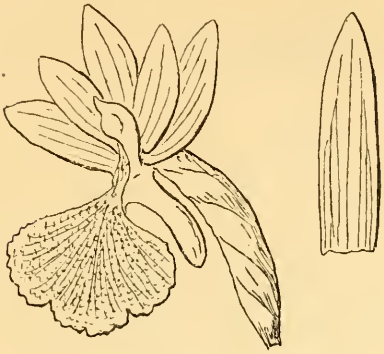


Fig. 2.

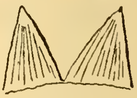


Fig. 3.

Un carattere però che fa restare alquanto perplesso nell'ammettere decisamente che questa sia una forma ibrida, è dato non solo dall'averne trovato una ventina di esemplari, tutti conformi; ma ancora, e specialmente, dal presentare, alcuni di questi esemplari, capsule perfettamente abbonite e sviluppate, con semi giunti, per quanto pare, a maturità.

Questo fatto sarebbe contrario alla regola, giacchè gl'ibridi sono sterili.

Per tali ragioni mi riservo di studiare nella prossima primavera questa specie, quando cioè sarà nuovamente in fiore; e contemporaneamente di fare tentativi di coltura con i semi ottenuti dagli esemplari raccolti, per vedere, qualora riescano a svilupparsi, se i caratteri di questi esemplari si riproducono inalterati, o pure se è possibile, per atavismo, il ritorno ad uno dei genitori.

Intanto per non lasciare questa forma senza nome, essendo realmente diversa da tutte le altre *Orchis* conosciute, e non potendo, con sicurezza, stabilirne i genitori, se realmente si tratta di forma ibrida, propongo di distinguerla col nome di *Orchis papilionacea* L., *Destefani*, assegnandole i seguenti caratteri:

ORCHIS PAPILIONACEA. *L.*
Destefani [1]).

Orchis spica laxiuscula, pauciflora; bracteis angustis, ovario longioribus; labello subrotundo, obscure trilobo, basi angustato, supra dense pubescente, margine crenulato; calcare brevi obtuso, ovario dimidium breviore.

---

[1]) Sento il dovere di dedicare questa forma all' eccellentissimo abate di Cava D. Silvano De Stefano.

Nuovi derivati degli acidi paracresolglicolico e paracresolcinnamico, pel socio MARIANO DI GAETANO.

(Tornata del 30 agosto 1902)

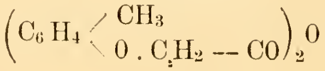
Proponendomi di studiare le anidridi e gli eteri fenici degli acidi paracresolglicolico e paracresolcinnamico onde estendere anche a questi acidi quanto risulta dalle ricerche fatte in questo stesso Istituto dalla signora D.r M. Bakunin (Sulla eterificazione di acidi con fenoli. *Atti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e matematiche di Napoli;* 1901, vol. XI-2, n. 4.—Sul nuovo metodo per la preparazione delle anidridi ed eteri, *ibid.*) ho preparato l'acido paracresolglicolico di Gabriel [1]) dall'acido monocloroacetico e dal paracresol purissimo, ed in seguito ho fatto reagire una porzione di questo acido con aldeide benzoica ed anidride acetica, secondo le indicazioni del prof. Ogliarolo e Forte (*Gazz. Chim.* 1890, p. 510) per preparare dell' acido paracresolcinnamico.

Dopo essermi assicurato della identità dei prodotti ottenuti son passato a prepararne i seguenti derivati, che formano oggetto del presente lavoro.

I.

PRODOTTI DELL'ACIDO PARACRESOLGLICOLICO

Anidride



$$\left(C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_3 \\ \diagdown O\,.\,C_2H_2 -- CO \end{matrix}\right)_2 O \quad ?$$

In questa preparazione, come pure per quella degli eteri fenici, ho applicato il procedimento suggerito dalla D.r Bakunin, cioè l' azione dell' anidride fosforica sull'acido sciolto in solvente opportuno, da solo per l'anidride e mescolato con i diversi fenoli per gli eteri fenici. Ho adoperato in quasi tutte le mie preparazioni come solvente la benzina, con la quale si ottengono dei buoni risultati, e talora il cloroformio.

---

[1]) *Gazz. Chim.* pag. 511. OGLIALORO e CANNONE: Su l'ac. ó-cresolglicolico.

L'acido paracresolglicolico, previamente essiccato, si sciolse a caldo in cloroformio ed alla soluzione ancora calda si aggiunse anidride fosforica a piccole porzioni ed agitando continuamente.

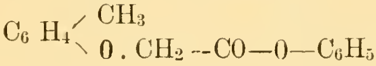
Dapprima compariscono dei punti gialli, che subito scompariscono, e la massa fosforica si mantiene quasi bianca.

Decantato il liquido cloroformico di color gialletto e distillato, si ebbe un residuo bianco, che, come la massa fosforica, si sciolse completamente in soluzione fredda di carbonato sodico, senza lasciare alcun residuo che potesse considerarsi come l'anidride cercata.

Se si sostituisce la benzina al cloroformio, si ha dapprima colorazione rossiccia sino a rosso-arancio ; e separando la benzina e distillandola, essa fornisce un residuo, che dopo trattamento con carbonato sodico si presenta vischioso, di color rosso mattone scuro, come quello che si ottiene analogamente dalla massa fosforica. Tali prodotti non solidificano, nè col tempo, nè per raffreddamento con neve e non si riesce a cristallizzarli con diversi solventi, come acetone, benzina, alcool, etere.

Nè migliori risultati si hanno adoperando come solvente il toluene e variando in diverse guise la temperatura e la tecnica dell'operazione, nonchè la quantità di anidride fosforica aggiunta: cosicchè è da conchiudersi che, anche ammettendo la formazione dell'anidride, questa è sempre accompagnata da altri prodotti, che ne impediscono la purificazione e quindi l'identificazione.

Etere fenolico



$$C_6\,H_4\begin{array}{l}\diagup\ CH_3\\ \diagdown\ 0\,.\,CH_2-CO-0-C_6H_5\end{array}$$

Sciogliendo pesi equimolecolari di acido paracresolglicolico e fenolo in benzina e trattando la soluzione con anidride fosforica, il liquido si colora in paglierino e la massa fosforica in rosso carminio. Dopo i soliti trattamenti — cioè separazione e distillazione del liquido benzinico e trattamento del residuo con soluzione di carbonato sodico — si ha l'etere, che purificato, cristallizzandolo dall' alcool acquoso bollente, si presenta sotto forma di laminette splendenti di color giallo-aranciato, che fondono a 60°-61° e sono solubili in alcool, benzina, cloroformio, pochissimo in etere.

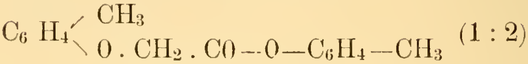
Fattane l'analisi, si ebbe:

Gr. 0,167 di sostanza diedero gr. 0,090 di H_2O e gr. 0,455 di CO_2.

E calcolando per cento, si ha:

Trovato	*Calcolato* — $C_{15}H_{14}O_3$
H = 5,98	H = 5,78
C = 74,25	C = 74,38

Etere ortocresolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\ O.CH_2.CO-O-C_6H_4-CH_3\end{array}\right. \quad (1:2)$$

Operando come per l'etere precedente, il liquido benzinico si colora prima in verde e poi in rosso mattone e la massa fosforica in rosso scuro.

Il residuo della distillazione del liquido benzinico dopo trattamento con carbonato sodico si solidifica difficilmente in una massa gialletta, che purificata, cristallizzandola dall'alcool bollente, si presenta in belle pagliette bianche, che fondono a 265°67.

Sono solubili in alcool, discretamente solubili in benzina e cloroformio, poco in etere.

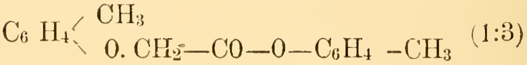
Fattane l'analisi, si ebbero da:

Gr. 0,239 di sostanza gr 0,137 di H_2O e gr. 0.659 di CO_2.

Quindi, calcolando per cento, si ha:

Trovato	*Calcolato* — $C_{16}H_{16}O_3$
H = 6,36	H = 6,25
C = 74,89	C = 75,00.

Etere metacresolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\ O.CH_2-CO-O-C_6H_4-CH_3\end{array}\right. \quad (1:3)$$

La massa fosforica si colora in rosso carminio ed il liquido benzinico in rossastro. Da questo si ottiene un residuo giallo che solidifica difficilmente. Purificato, cristallizzandolo dall'alcool bollente, si presenta in pagliette bianche fondenti a 76°—77°.

Solubili in alcool etere ed etere, solubilissimi in benzina e cloroformio.

Fattane l'analisi si ebbe:

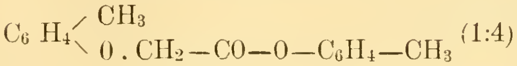
Gr. 0,245 di sostanza diedero gr. 0,150 di H_2O e gr. 0,674 di CO_2.

Quindi, calcolando per cento:

Trovato

$H = 6,77$ $C = 75,10$

Etere paracresolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_3\\ O.CH_2-CO-O-C_6H_4-CH_3\end{matrix}\right. (1:4)$$

Dei tre isomeri questo si forma più facilmente ed abbondante in bellissimi aghi gialletti, che purificati, cristallizzandoli dall'alcool bollente, si presentano in pagliette minutissime di color bianco che fondono a 123°.

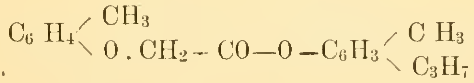
Sono solubili in alcool, solubilissimi in benzina e cloroformio, poco o nulla in etere.

Fattane l'analisi, si ebbe:

Da gr. 0,257 di sostanza gr. 0.125 di H_2O e gr. 0,706 di CO_2 corrispondente per cento a:

$H = 6,56$ $C = 74,90$

Etere timolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_3\\ O.CH_2-CO-O-C_6H_3\end{matrix}\right.\left\langle\begin{matrix}CH_3\\ C_3H_7\end{matrix}\right.$$

Il liquido benzinico e la massa fosforica si colorano in giallo rossiccio.

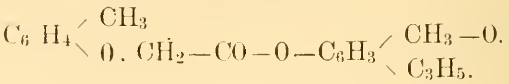
Il residuo ottenuto dal primo viene purificato cristallizzandolo dall'alcool bollente e si presenta in bellissime pagliette splendenti di color bianco-gialletto, che fondono a 275°. Sono solubili in alcool, molto in benzina e cloroformio, pochissimo in etere.

Da gr. 0,242 di sostanza si ebbero gr. 0,165 di H_2O e gr. 0,690 di CO_2.

E per cento:

Trovato	*Calcolato* — $C_{19}H_{22}O_3$
H = 7,46	H = 7,38
C = 76,73	C = 76,51.

Etere eugenolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l} CH_3 \\ O.CH_2-CO-O-C_6H_3\left\langle\begin{array}{l} CH_3-O. \\ C_3H_5. \end{array}\right.\end{array}\right.$$

La soluzione benzinica si colora in bruno e nello stesso colore la massa fosforica.

Si ottiene l' etere in cristalli giallo-bruni, e purificato dall'alcool si presenta in minutissimi cristalli bianco-gialletti che fondono a 281°.

É solubile in alcool e benzina, poco solubile in cloroformio, pochissimo in etere.

Fattane l'analisi si ebbe:

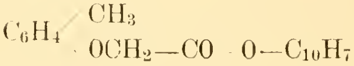
Da gr. 0,285 di sostanza gr. 0,111 di H_2 e gr. 0,500 di CO_2.

E quindi, calcolando per cento:

Trovato	*Calcolato* . $C_{19}H_{20}O_4$
H = 6,42	H = 6,41
C = 73,51	C = 73,07

ETERI NAFTOLICI

Etere α-naftolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l} CH_3 \\ OCH_2-CO-O-C_{10}H_7 \end{array}\right.$$

Appena una colorazione giallo-arancio si manifesta nel liquido benzinico: la massa fosforica si colora in giallo.

Vien purificato l'etere formatosi dall'alcool acquoso e si presenta in pagliette splendenti rosso-giallo fondenti a 82°-83°.

É solubilissimo in alcool, benzina e cloroformio ed etere, in colorazione gialletta.

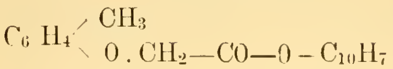
All'analisi si ebbe:

Da gr. 0,279 di sostanza gr. 0,150 di H_2O e gr. 0,800 di CO_2.

Quindi per cento:

Trovato	*Calcolato* — $C_{19}H_{16}O_3$
$H = 5,73$	$H = 5,47$
$C = 78,13$	$C = 78,08$

Etere β - naftolico



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\ O.CH_2-CO-O-C_{10}H_7\end{array}\right.$$

L'etere formatosi vien purificato cristallizzandolo dall' alcool acquoso e si presenta in cristalli splendenti giallo-ocra, fondenti a 110.°

Solubilissimo in alcool, benzina, cloroformio, ed etere, con colorazione giallo-rossastra.

Da gr. 0,303 di sostanza si ebbe gr. 0,160 di H_2O e gr. 0,867 di CO_2.

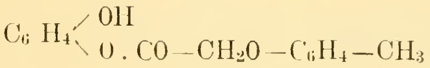
Da cui per cento:

$H = 5,61$ $C = 78,28$

ETERI PIROCATECHINICI

Per la preparazione dell'etere monosostituito si fecero agire quantità equimolecolari d'acido e fenolo; per ottenere invece quello bisostituito si usarono quantità rispondenti ad una molecola di fenolo con due molecole di acido.

Etere monosostituito



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}OH\\ O.CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3\end{array}\right. \quad (1:2)$$

La massa fosforica dapprima si colora in giallo, indi in rosso arancio e finalmente in carminio con tendenza al rosso vinoso. Il liquido benzinico si colora in giallo. L'etere ottenuto fu cristallizzato dall' alcool e si ebbero delle pagliette giallette fondenti a 114°-115°, solubili in alcool, benzina, molto in cloroformio ed etere.

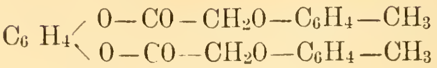
Fattane l'analisi, si ebbe:

Da gr. 0,290 di sostanza gr. 0,144 di H_2O e gr. 0,743 di CO_2·

Quindi calcolando per cento:

Trovato	*Calcolato* — $C_{15}H_{14}O_4$
H = 5,15	H = 5,42
C = 69,65	C = 69,76

Etere bisostituito



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3\\O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3\end{matrix}\right.$$

(1:2)

Viene purificato l'etere ottenuto cristallizzandolo dall'alcool e si presenta in minuti cristalli bianchi, che fondono a 279°-280°

È solubile in alcool, poco solubile in benzina e cloroformio, pochissimo in etere.

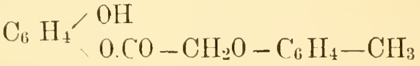
Da gr. 0,215 di sostanza si ebbero gr. 0,110 di H_2O e gr. 0,560 di CO_2.

Quindi si ha per cento:

Trovato	*Calcolato.* — $C_{24}H_{22}O_6$
H = 5,67	H = 5,41
C = 70,69	C = 70,93.

ETERI RESORCINICI

Etere monosostituito



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OH\\O.CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3\end{matrix}\right.$$

(1:3)

Il liquido benzinico si colora in gialletto, la massa fosforica in giallo rossastro. Vien purificato l'etere dall'alcool bollente in cristallini gialletti tendenti al rossastro, che fondono a 103°-104°.

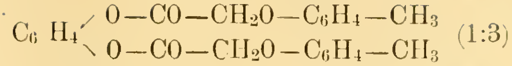
Essi sono solubili in alcool, benzina, poco solubili in cloroformio, pochissimo in etere.

Da gr. 0,268 di sostanza si ottennero gr. 0,135 di H_2O e gr. 0,684 di CO_2.

Corrispondente per cento a

H = 5, 59 C = 69,40

Etere bisostituito



$$C_6H_4\begin{cases} O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \\ O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \end{cases} (1:3)$$

L'etere viene purificato cristallizzandolo dall'alcool e si presenta in cristallini gialletti fondenti a 127°.

È solubile in alcool, benzina, cloroformio, quasi insolubile in etere.

Fattane l'analisi si ebbe:

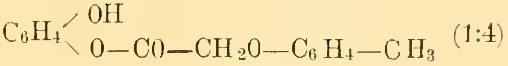
Da gr. 0,206 di sostanza gr. 0,108 di H_2O e gr. 0,536 di CO_2.

Quindi si ha per cento:

$$H = 5,82 \qquad C = 70,87$$

ETERI IDROCHINONICI

Etere monosostituito



$$C_6H_4\begin{cases} OH \\ O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \end{cases} (1:4)$$

La massa fosforica si colora in rossastro e quindi in bruno-rossastro, il liquido benzinico in giallo-citrino. È purificato l'etere cristallizzandolo dall'alcool bollente in cristallini gialli, fondenti a 102°-103°.

Essi sono solubili in alcool, benzina e cloroformio, pochissimo solubili in etere.

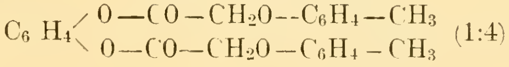
Fattane l'analisi, si ebbe:

Da gr. 0,207 di sostanza gr. 0,105 di H_2O e gr. 0,538 di CO_2.

E quindi per cento si ha:

$$H = 5,60 \qquad C = 70,00.$$

Etere bisostituito



$$C_6H_4\begin{cases} O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \\ O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \end{cases} (1:4)$$

L'etere si presenta in cristalli bianchi, che purificati, cristallizzandoli dall'alcool bollente, assumono una tinta lievemente gialla, e che fondono a 123°. Sono solubili in alcool, benzina, solubilissimi in cloroformio, poco solubili in etere.

Da gr. 0,198 di sostanza si ebbe: gr. 0,100 di H_20 e gr. 0,516 di CO^2.

E quindi per cento si ha:

$$H = 5,55 \qquad C = 70,70$$

ETERI PIROGALLOLICI

Per ottenere i tre diversi eteri, mono-bi- e tri-sostituiti, previsti dalla teoria, si adoperarono delle quantità corrispondenti ad una molecola di piro-gallolo e rispettivamente una, due e tre molecole di acido, procedendo successivamente come per i primi derivati. In tutti e tre i casi però il prodotto finale ottenuto si presenta presso a poco dello stesso aspetto, e purificatolo si hanno dei cristallini di color bianco sporco, che fondono a 279°, e sono molto solubili in alcool, benzina e cloroformio, poco in etere.

Questi risultati fanno sospettare trattarsi di un unico prodotto che si forma qualunque siano le condizioni in cui si mettono a reagire l'acido ed il piro-gallolo, ciò che del resto è confermato, come si vedrà, anche dai risultati analitici che si ottennero separatamente coi tre singoli prodotti.

Infatti essi furono i seguenti:

1.° Nel tentativo fatto per l'etere monosostituito, da gr. 0,246 di sostanza si ebbero gr. 0,120 di acqua e gr. 0,620 di anidrite carbonica.

2.° In quello fatto per l' etere bisostituito si ebbero da gr. 0,202 di sostanza gr. 0,101 di acq. e gr. 0,516 di anidride carb.

3.° In quello per l' etere trisostituito gr. 0,256 di sostanza fornirono gr. 0,126 di acq. e gr. 0,650 di anidride carbonica. Così che, calcolando per cento, si ha

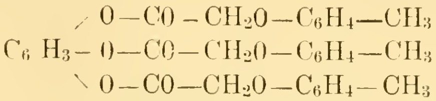
	1.°	*2.°*	*3.°*
H	5,40	5,44	5,35
C	68,69	69,30	69 21

Mentre la teoria richiede:

	per l'et. monosost.	per l'et. bisost.	per l'et. trisost.
H	5,01	5,21	5,26
C	66,69	66,24	69,47

I quali risultati, salvo la deficienza di C., in vero un po' notevole per la prima, concordano tutti sensibilmente con i valori richiesti per l' etere trisostituito, e tutto induce a credere che si tratti veramente di tale prodotto in tutti i tre casi, specialmente se si tiene presente che la sua stabilità, dopo il trattamento alcalino, deve essere maggiore relativamente agli altri due, per la completa assenza di ossidrili fenici, e anche in altri casi analoghi si verifica presso a poco lo stesso, come risulta da altre ricerche simili eseguite in questo stesso Istituto.

Perciò, salvo ulteriore conferma per la determinazione del peso molecolare, si può ritenere il prodotto ottenuto corrispondente alla formola:

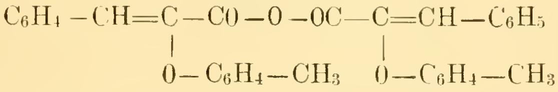


$$C_6H_3\begin{cases} O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \\ O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \\ O-CO-CH_2O-C_6H_4-CH_3 \end{cases}$$

II.

PRODOTTI DELL'ACIDO PARACRESOLCINNAMICO

Anidride



$$C_6H_4-CH{=}\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}-CO-O-OC-\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}{=}CH-C_6H_5$$

La formazione di quest'anidride presenta una certa difficoltà ed il suo rendimento è alquanto scarso. Procedendo però con opportune cautele nell'operazione, adoperando come solvente la benzina ed evitando con la massima cura l'influenza dell'umidità durante la preparazione, si riesce ad ottenere come prodotto finale una massa di consistenza vischiosa, di color giallo sporco, che dopo pochi giorni si solidifica.

Vien purificata cristallizzandola dall'alcool bollente e si presenta in minuti cristalli bianco gialletti, fondenti a 119°, solubili in alcool, cloroformio, etere, solubilissimi in benzina. Fattasi l'analisi, si ebbe: da gr. 0,182 di sostanza gr. 0,090 di acq. e gr. 0,523 di anid. carbon., e quindi, calcolando per cento,

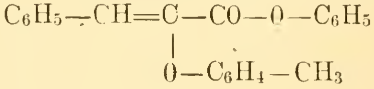
	Trovato	*Calcolato*—$C_{32}H_{26}O_5$
H	5,49	5,30
C	78,02	78,36

Oltre all'anidride dell'acido paracresolcinnamico, avevo intenzione di preparare una serie di eteri fenici, come ho fatto per il paracresolglicolico, ma disponendo di poco prodotto, a causa dello scarso rendimento che, come si sa, si ha nella sua preparazione ed avendo dovuto consumarne gran parte per la preparazione dell'anidride, che a me pareva più interessante e per la quale il rendimento è addirittura minimo, non ho potuto, mio malgrado, completare la serie, tanto più che per mancanza di tempo non mi era possibile preparare nuova quantità di materiale.

Tuttavia ho cercato di fare dei saggi in piccole proporzioni di acido con i diversi fenoli per verificare se, ed in quali condizioni, la formazione degli eteri aveva luogo, riserbandomi di completare tali dati quando mi sarà possibile aver maggior quantità di materiale.

Non ho trascurato, per altro, in quei pochi casi in cui il rendimento piuttosto favorevole e l'aspetto piuttosto puro del prodotto lo permettevano, di eseguirne l'analisi a scopo di identificarli

Etere fenico



$$C_6H_5-CH=\underset{\substack{|\\ O-C_6H_4-CH_3}}{C}-CO-O-C_6H_5$$

La massa fosforica si colora in giallo e poi in giallo arancio, il liquido benzinico si colora in giallo intenso. Il residuo benzinico si presenta liquido, che si rapprende subito in cristalli gialletti. Dopo trattamento con carbonato sodico, si ha un prodotto che, dopo alcuni giorni, si mostra formato di cristallini minuti aghiformi riuniti a ciuffetti di color gialletto. Vengono purificati cristallizzandoli dall'alcool bollente ed allora si presentano bianchi, fondenti a 115°-116°. Essi sono solubili in alcool, cloroformio, solubilissimi in benzina, pochissimo in etere.

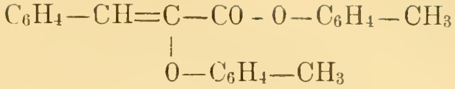
Fattasi l'analisi, si ebbe:

Da gr. 0,204 di sostanza gr. 0,805 di acq. e gr. 0,600 di anid. carb.; quindi calcolando per cento:

	Trovato	*Calcolato* — $C_{22}H_{18}O_3$
H	5,63	5,45
C	79,90	79,99

Eteri cresolici

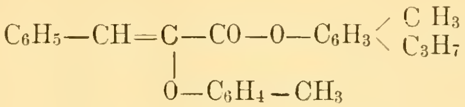
(orto-, meta-, para-)



$$C_6H_4-CH=\underset{\substack{|\\ O-C_6H_4-CH_3}}{C}-CO-O-C_6H_4-CH_3$$

La massa fosforica si colora in rosso intenso, il liquido benzinico in rosso giallo. Questa colorazione si ebbe per tutti e tre gl'isomeri: orto, meta, para; ed il residuo benzinico, trattato con carbonato sodico, lascia in tutti tre i casi solo delle goccie oleose che, separate opportunamente con etere e fatto evaporare l'etere, danno residui che non si solidificano, anche dopo moltissimo tempo in presenza di acido solforico.

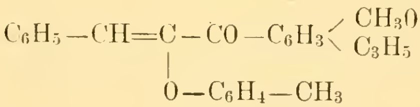
Etere timolico



$$C_6H_5-CH=\underset{\substack{|\\ O-C_6H_4-CH_3}}{C}-CO-O-C_6H_3\left\langle\begin{matrix}CH_3\\ C_3H_7\end{matrix}\right. \quad ?$$

Si presenta, come gli eteri cresolici, liquido, e sottoposto all' identico trattamento permane in tale stato.

Etere eugenolico

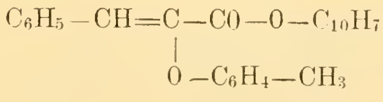


$$C_6H_5-CH=\underset{\substack{|\\ O-C_6H_4-CH_3}}{C}-CO-C_6H_3\left\langle\begin{matrix}CH_3O\\ C_3H_5\end{matrix}\right. \quad ?$$

Anche questo si presenta liquido e si mantiene per moltissimo tempo sempre liquido.

ETERI NAFTOLICI

Etere α-naftolico



$$C_6H_5-CH=\underset{\substack{|\\ O-C_6H_4-CH_3}}{C}-CO-O-C_{10}H_7$$

L'etere si presenta gialletto, che purificato dall'alcool bollente si ottiene in cristalli gialli fondenti a 95°-96°.

È solubile in alcool ed etere, solubilissimo in cloroformio e benzina.

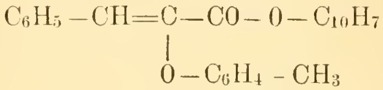
Siccome si ottiene in quantità quasi teorica ed abbastanza puro, ne fu fatta l'analisi, la quale ha dato i seguenti risultati.

Gr. 0,209 di sostanza diedero gr. 0,102 di H_2O e gr. 0,629 di CO_2.

Quindi si ha per cento:

	Trovato	*Calcolato*—$C_{26}H_{20}O_3$
H	5,40	5,26
C	81,81	82,10

Etere β-naftolico



$$\begin{array}{l} C_6H_5-CH=\underset{\displaystyle |\atop \displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{C}-CO-O-C_{10}H_7 \end{array}$$

Il prodotto ottenuto viene purificato dall' alcool in cristalli minutissimi bianco-gialletti, fondenti a 109°-110°.

È solubile in alcool, etere; solubilissimo in cloroformio e benzina. Anche per questo fu possibile eseguire l'analisi. Infatti:

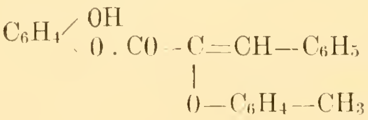
Gr. 0,225 di sostanza diedero gr. 0,109 di H_2O e grammi 0,678 di CO_2.

Quindi si ha per cento:

H 5,37 C. 82,17

ETERI PIROCATECHINICI

Etere monosostituito



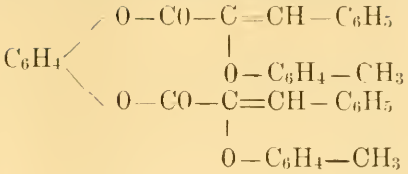
$$C_6H_4\begin{cases} OH \\ O.CO-\underset{\displaystyle |\atop \displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{C}=CH-C_6H_5 \end{cases}$$

(1:2) ?

Il prodotto purificato dall'alcool bollente si presenta in cristalli minutissimi bianco gialletti, fondenti a 149°.

Sono solubili in alcool, benzina, solubilissimi in etere e cloroformio.

Etere bisostituito



$$C_6H_4\begin{cases} O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5 \\ O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5 \end{cases}$$

(1:2)

L'etere cristallizza dall'alcool bollente in cristalli giallo sporchi tendenti al verde, che fondono a 126°.

Sono solubili in alcool, benzina, solubilissimi in etere e cloroformio.

Ne ottengo una quantità da farne l'analisi. Infatti:

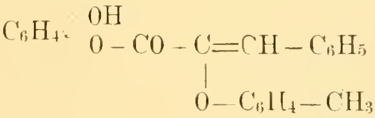
Da gr. 0.193 di sostanza si ebbero gr. 0,096 di H_2O e gr. 0,555 di CO_2.

E quindi, calcolando per cento:

	Trovato		*Calcolato* — $C_{38}H_{30}O_6$
H	5,49	H	5,15
C	78,24	C	78,35

ETERI RESORCINICI

Etere monosostituito

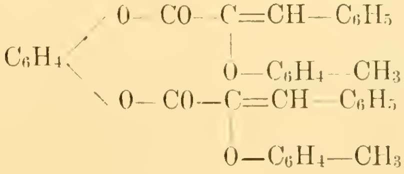


$$C_6H_4\begin{cases} OH \\ O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5 \end{cases}$$

(1:3)

L'etere formatosi vien purificato dall'alcool. Si presenta in cristalli gialletti fondenti a 153°. È solubile in alcool benzina, solubilissimo in cloroformio ed etere.

Etere bisostituito



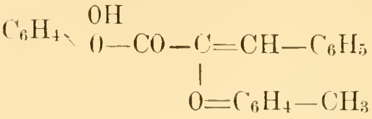
$$C_6H_4\begin{cases} O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5 \\ O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5 \end{cases}$$

(1:3)

Ottengo l'etere purificato dall'alcool in cristalli gialli, fondenti a 139°. Essi sono solubili in alcool, etere, benzina, solubilissimi in cloroformio.

ETERI IDROCHINONICI

Etere monosostituito



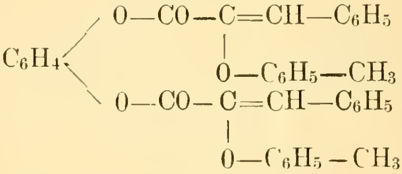
$$C_6H_4\begin{matrix}OH\\ O-CO-\underset{\displaystyle O=C_6H_4-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5\end{matrix}$$

(1:4)

L' etere purificato dall' alcool si presenta in cristallini color giallo-ocra, fondenti a 145°.

È solubile in alcool, cloroformio ed etere, molto solubile in benzina.

Etere bisostituito



$$C_6H_4\begin{matrix}O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_5-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5\\ O-CO-\underset{\displaystyle O-C_6H_5-CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-C_6H_5\end{matrix}$$

L'etere purificato dall'alcool si presenta in cristalli gialletti fondenti a 156° È solubile in alcool, etere, cloroformio, poco solubile in benzina.

PRODOTTI DELL'ACIDO PARACRESOLGLICOLICO

				P. di F.
1.	Anidride	?		?
2.	Etere fenolico	$C_{15} H_{14} O_3$		60°
3.	Etere o-cresolico	$C_{16} H_{16} O_3$	(1:2)	265°
4.	» m-cresolico	$C_{16} H_{16} O_3$	(1:3)	76°
5.	» p-cresolico	$C_{16} H_{16} O_3$	(1:4)	124°
6.	» timolico	$C_{19} H_{22} O_3$		275°
7.	» eugenolico	$C_{19} H_{20} O_4$		281°
8.	» α-naftolico	$C_{19} H_{16} O_2$		82°
9.	» β- »	$C_{19} H_{16} O_2$		110°
10.	» pirocatechinico (monosost.)	$C_{15} H_{14} O_4$	(1:2)	114°
11.	» » (bisost.)	$C_{24} H_{22} O_6$	(1:2)	279°
12.	» resorcinico (monosost.)	$C_{15} H_{14} O_4$	(1:2)	103°
13.	» » (bisost.)	$C_{24} H_{22} O_6$	(1:2)	127°
14.	» idrochinonico (monosost.)	$C_{15} H_{14} O_4$	(1:4)	102°
15.	» » (bisost.)	$C_{24} H_{22} O_6$	(1:4)	123°
16.	» pirogallolico (monosost.)	?		?
17.	» » (bisost.)	?		?
18.	» » (trisost.)	$C_{33} H_{30} O_9$		277°

PRODOTTI DELL'ACIDO PARACRESOLCINNAMICO

				P. di F.
1.	Anidride	$C_{32} H_{26} O_5$		119°
2.	Etere fenolico	$C_{22} H_{18} O_3$		115°
3.	» o-cresolico	$C_{23} H_{20} O_3$	(1:2)	?
4.	» m-cresolico	$C_{23} H_{20} O_3$	(1:3)	?
5.	» p-cresolico	$C_{23} H_{20} O_3$	(1:4)	?
6.	» timolico	$C_{26} H_{26} O_3$		?
7.	» eugenolico	$C_{26} H_{24} O_4$		?
8.	» α-naftolico	$C_{26} H_{20} O_3$		95°
9.	» β- »	$C_{26} H_{20} O_3$		109°
10.	» pirocatechinico (monosost.)	$C_{22} H_{18} O_4$	(1:2)	149°
11.	» » (bisost.)	$C_{38} H_{30} O_6$	»	126°
12.	» resorcinico (monosost.)	$C_{22} H_{18} O_4$	(1:3)	153°
13.	» » (bisost.)	$C_{38} H_{30} O_6$	»	139°
14.	» idrochinonico (monosost.)	$C_{22} H_{18} O_4$	(1:4)	145°
15.	» » (bisost.)	$C_{38} H_{30} O_6$	»	157°

Su la determinazione dell'acido fosforico. Nota del socio Ugo Milone.

(Tornata del 10 agosto 1902)

Coloro i quali si occupano di analisi di concimi, di sostanze alimentari e di analisi cliniche, sanno bene quante difficoltà offra la determinazione dell'acido fosforico, sia ponderale come volumetrica, anzi io sarei per dire più nel primo caso che nel secondo.

Non mi è consentito in questa nota di fare una rassegna critica dei numerosi metodi e delle non meno numerose modificazioni apportate a ciascuno di essi, ovvero osservazioni di sperimentatori su la maggiore o minore attendibilità dei risultati di questo o quel metodo.

Uno studio critico sperimentale su la determinazione dell'acido fosforico sarà l'obbietto di una prossima mia comunicazione.

In questa nota intendo di mettere in onore un metodo volumetrico, che a me pare ingiustamente dimenticato, perchè esso unisce alla rapidità di esecuzione un' esattezza che, secondo me, è di gran lunga superiore agli altri metodi volumetrici non solo, ma altresì a quelli ponderali. Questa mia affermazione non sembrerà strana od azzardata a coloro che sono al corrente della questione

Per la determinazione volumetrica dell' acido fosforico sono stati proposti molti metodi, ma pochi, per non dire qualcuno soltanto, hanno trovato impiego pratico, e la causa è da ricercare: 1.° nella poca esattezza dei metodi; 2.° nella limitazione di essi o all'acido fosforico puro ovvero ad alcuni fosfati.

Stolba [1]) fu uno dei primi ad occuparsi del dosamento alcalimetrico dell'acido fosforico e dei fosfati.

Thomson [2]) propose un metodo diretto di dosamento dei fosfati alcalini.

Bongartz [3]) applicò il metodo di Thomson al dosamento del fosfato di calcio, di magnesio, di ferro e di alluminio e fece notare che il suo metodo era più rapido di quello al molibdeno o all'uranio (anche in presenza di più di 1 % di acido fosforico combinato al ferro ed all' alluminio).

---

[1]) Zeitschr. f. anal. Chem., XX, 112.

[2]) Chemical Neues, 1893. — Zeitschr. f. anal. Chem., XXIV, 232.

[3]) J. Bongartz, Archiv. der Pharm., XXII, 1.

Il metodo di Thomson è fondato su questo principio. Se si mescola la soluzione di un fosfato alcalino con l'arancio di metile e se vi si versa dell' acido titolato, il colore del liquido diventa giallo pallido, quando il sale è trasformato in ortofosfato biacido (RH_2PO_4). Ora, se a questa soluzione si aggiunge dell'alcali normale, si può riconoscere, coll' aiuto della fenolftaleina, la trasformazione dell'ortofosfato biacido in monoacido (R_2HPO_4), lasciando cadere l' alcali normale fino a che apparisce la colorazione rossa.

Secondo Bongartz, se si discioglie nell'acido cloridrico del monofosfato di calcio ($CaHPO_4$), si forma del bisolfato di calcio:

$$2CaHPO_4 + 2HCl = CaH_4(PO_4)_2 + CaCl_2.$$

Ora, si mescola la soluzione con dell'arancio di metile ed una quantità sufficiente di cloruro di calcio e poi si neutralizza l'acido cloridrico libero con soluzione di potassa, fino a che il color rosso passa al giallo. Se a tal punto alla soluzione addizionata di qualche goccia di soluzione di fenolftaleina si aggiunge una soluzione di potassa normale, fino a debolissima colorazione rossastra della fenolftaleina, si é formato, oltre dell' ortofosfato neutro di calcio [$Ca_3(PO_4)_2$], del monofosfato di calcio ($CaHPO_4$) e del monofosfato di potassio (K_2HPO_4):

$$2CaH_4(PO_4)_2+6\,KOH+2CaCl_2=Ca_3(PO_4)_2+6\,H_2O+CaHPO_4+$$
$$+K_2HPO_4+4\,KCl.$$

La quantità di acido fosforico si deduce dalla quantità di potassa normale adoperata, essendo 3 KOH (167,97) corrispondente a P_2O_5 (141,72).

Questo metodo è stato criticato da Christensen, il quale afferma che la reazione limite non è rigorosa.

Io ho eseguito parecchie determinazioni con questo metodo, con quello di Leconte e Pincus [1]) modificato da Neubaner [2]) e col metodo al molibdeno di Sonneschein [3]) e relative modifiche del

---

[1]) Chem. Centralbl., 1857, 157, 182.—Journ. f. prackt. Chem.; LXXVI. 2

[2]) Analyse des urines, 4e édit., p. 148 — 6e édit., p. 171.

[3]) Journ. f. prackt. Chem., LIII, 343.

Koenig [1]), allo scopo di paragonare questi metodi e vedere se il metodo di Bongartz dà risultati attendibili.

Ecco il risultato delle mie determinazioni riportato in questa tabella riassuntiva.

Le determinazioni sono state eseguite sopra soluzioni titolate di fosfato sodico ammonico, di fosfato calcico in acido cloridrico e di carne muscolare di pesci.

I. Soluzione di fosfato sodico ammonico:

	P_2O_5 trovata		
	I	II	III
Bongartz	0,0788	0,0425	0,0369
Leconte e Pincus	0,0780	0,0422	0,0373
Sonnenschein	0,0785	0,0426	0,0367
P_2O_5 *richiesta*	*0,0787*	*0,0427*	*0,0371*

II. Soluzione cloridrica di fosfato calcico:

	P_2O_5 trovata		
	I	II	III
Bongartz	0,0850	0,0891	0,0570
Leconte e Pincus	0,0861	0,0888	0,0568
Sonnenschein	0,0844	0,0886	0,0571
P_2O_5 *richiesta*	*0,0852*	*0,0889*	*0,0573*

III. Carne muscolare di pesci:

	P_2O_5 trovata		
	I	II	III
Bongartz	0,0689	0,0612	0,0918
Leconte e Pincus	0,0688	0,0613	0,0917
Sonnenschein	0,0690	0,0610	0,0915
P_2O_5 *richiesta*	*0,0691*	*0,0614*	*0,0920*

Dalle mie esperienze risulta adunque che il metodo di Bongartz dà risultati attendibili ed è raccomandabile per la speditezza e perchè è adoperabile, senza eccezione, per qualunque dosamento, anche in presenza di ferro, calcio, alluminio, etc.

Napoli, Istituto d'Igiene della R. Università.

---

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chem., X. 469.

Sopra un' applicazione dell' elettrometro capillare di Lippmann alla misura della frequenza di una corrente alternata. — Nota del socio G. Vanni.

(Tornata del 7 dicembre 1902).

La forma comoda e semplice di elettrometro capillare descritta nella nota del Giugno 1898 (*Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, vol. VII, serie 5.ª) si presta bene alla misura della frequenza di una corrente alternata col metodo stroboscopico.

Supponiamo che, per mezzo di un microscopio foto-elettrico, si proietti, sopra uno schermo, l' immagine reale del menisco di un elettrometro capillare avente la forma indicata. Se la forza elettromotrice agente sugli elettrodi dell'elettrometro è alternata, il menisco assumerà, come è noto, un moto oscillatorio, il periodo del quale, per il teorema delle vibrazioni forzate, diverrà, dopo brevissimo tempo, eguale al periodo della corrente alternata da misurare.

Si interponga ora, fra lo schermo e il microscopio da proiezione, un disco metallico o di cartone munito di un certo numero di fenditure rettangolari equidistanti di opportune dimensioni, ed animato da un moto uniforme di rotazione, del quale si possa facilmente far variare la velocità. L' immagine del menisco verrà, per tal modo, ad essere periodicamente interrotta e ristabilita e, dopo pochi tentativi, sarà facile regolare la intermittenza della illuminazione, in modo che la immagine reale del menisco di mercurio apparisca immobile, in una fase qualunque del suo movimento, anzichè animata da un moto oscillatorio. Stante la opacità del mercurio, la immagine si proietta spiccatamente sullo schermo e l'immobilità può constatarsi con molta nettezza. In tal caso, è chiaro che se si chiama m il numero dei giri a secondo del disco rotante e p il numero di fenditure, la illuminazione dell'immagine sarà ristabilita periodicamente ad intervalli di tempo uguali a $\frac{1}{m\,p}$ di secondo, e poichè, con tale periodo, si è ottenuta la immobilizzazione della immagine, esso è evidentemente eguale al cercato periodo della corrente alternata, o ad un multiplo di questo.

Resta ora a vedere con quale metodo si possa, in pratica, misurare la velocità di rotazione del disco ed assicurarsi della sua costanza, durante un certo periodo di tempo. Il metodo che, dopo molti tentativi, mi è sembrato il più semplice e il più comodo di tutti, è il metodo acustico, il quale mi fu consigliato dal prof. Sen. Blaserna.

Ecco brevemente in che cosa consiste, e come fu tradotto in atto per misurare la frequenza della corrente di città a Roma.

Il disco rotante di cartone, destinato a produrre l'intermittenza della illuminazione del menisco, munito di quattro fenditure rettangolari equidistanti, venne fissato sull'asse di un piccolo motore asincrono a corrente alternata, appartenente all'Istituto fisico della R. Università di Roma. Su questo stesso asse era disposto un altro disco munito di tre serie di 50, 40 e 30 fori equidistanti, contro i quali si dirigeva, con un cannello, la corrente d'aria fornita da un mantice. Si aveva così un suono ben determinato, del quale era facile determinare l'altezza col metodo del cordometro. A tale scopo, avendo disposto sopra un cordometro una corda sottile di acciaio, tesa in modo che 900 mm. della sua lunghezza corrispondessero alla nota $do_3 = 256$ vibraz. doppie di un corista campione, si spostava il cavalletto mobile fino ad ottenere l'unisono fra il suono reso dalla parte vibrante della corda e quello del disco. Un facile calcolo dava allora l'altezza del suono e il numero di giri fatti dal disco girante in un secondo.

Il metodo è semplice, rapido e di facile applicazione, oltre che di notevole esattezza; basta un po' di esercizio, perchè l'orecchio, guidato dai battimenti, possa facilmente, e con grande precisione, giudicare della uguaglianza dei suoni resi. Per dare un'idea dell'accordo dei risultati ottenuti, riferirò qui i valori medî di una serie di prove che furono fatte nel laboratorio di Fisica del Liceo E. Q. Visconti, nel Giugno 1898, con le tre indicate serie di 50, 40 e 30 fori. La lunghezza di 900 mm. della corda essendo tesa in modo da dare la nota $do_3 = 256$ v. d., se si rappresentano con n_1 n_2 ed n_3 rispettivamente i valori delle note all'unisono coi suoni resi dal disco rotante, valori trovati corrispondenti alle lunghezze $l_1 = 415$ mm., $l_2 = 514$ mm., $l_3 = 687$ mm. della corda, si ha

$900 : l_1 = n_1 : 256$ da cui $n_1 = 555{,}18$ vibraz. d.
$900 : l_2 = n_2 : 256$ » $n_2 = 448{,}25$
$900 : l_3 = n_3 : 256$ » $n_3 = 335{,}37$

Se m è quindi il numero di giri a secondo del disco, sarà pure:

1.ª serie di fori $m \times 50 = 555{,}18$ da cui $m = 11{,}10$ giri
2.ª » $m \times 40 = 448{,}25$ » $m = 11{,}21$ »
3.ª » $m \times 30 = 335{,}37$ » $m = 11{,}18$ »

media $m = 11{,}2$ giri

Col valore medio $m = 11{,}2$ giri del disco e con $p = 4$ fenditure, si ottenne, in una serie di prove,

$$pm = 44{,}8$$

per il cercato valore della frequenza della corrente alternata. — In una prossima nota esporrò i risultati ottenuti immobilizzando la immagine del menisco con un diapason stroboscopico.

Sento il dovere di ringraziare sentitamente il prof. Sen. Blaserna, il quale, oltre che fornirmi i mezzi sperimentali necessari per queste prove, mi è stato largo di consigli ed incoraggiamenti.

Roma, agosto 1902.

Sopra un nuovo metodo di misura della frequenza di una corrente alternata — Nota preliminare del socio G. Vanni.

(Tornata del 7 dicembre 1902)

Per il principio generale delle oscillazioni forzate, si sa che quando una forza variabile, avente un dato periodo, agisce sopra un sistema oscillante, questo finisce coll'assumere un moto vibratorio avente un periodo uguale a quello della forza [1]).

Tenendo presente questo principio, si può misurare la frequenza di una corrente alternata con un artificio semplicissimo, di cui lo scrivente ebbe l'idea fino dal Novembre 1898.

Si mandi la corrente di cui si vuol misurare la frequenza in uno dei circuiti di un galvanometro differenziale Deprez-D'Arsonval, di cui l'altro circuito sia chiuso con una piccola resistenza per ottenere, in tutti i casi, la perfetta aperiodicità del sistema oscillante. Sotto l'azione elettromagnetica della corrente questo prenderà, per il principio sopra accennato, un movimento oscillatorio il cui periodo è eguale a quello della corrente stessa; sicchè, facendo cadere sullo specchio del galvanometro un fascio di luce proveniente da una sorgente puntiforme, il fascio riflesso sarà pure esso animato da tale moto oscillatorio e darà, sopra uno schermo posto a conveniente distanza, una linea luminosa orizzontale, che è l'insieme di tutte le immagini del punto luminoso, e la cui ampiezza dipende dalla intensità della corrente, oltre che dalle costanti meccaniche e geometriche del sistema oscillante.

Si prenda ora un corista campione di cui il periodo sia, all'incirca, eguale a quello della corrente da misurare (del quale periodo è sempre possibile conoscere, approssimativamente, il valore); ciascuno dei rebbi del corista sia munito di uno specchietto e di un cursore mobile, capace di produrre, spostandosi, una variazione nota nel periodo del corista. Messo questo in vibrazione, e fatta cadere sopra uno degli specchietti la linea luminosa orizzontale, i due moti vibratori rettangolari, quello dello specchietto del galvanometro Deprez-D'Arsonval e quello dei rebbi del corista, si comporranno producendo, come è noto, una figura di Lissajous.

---

[1]) Poynting-Thomson — Text book of Physics, p. I, pag. 60.

Se ora si fa variare, per successivi tentativi, la posizione del cursore mobile fino ad ottenere la figura corrispondente al perfetto isocronismo dei due moti (retta, cerchio o ellisse) si potrà facilmente giudicare, dalla stabilità della figura stessa, quando si sia ottenuto l'accordo perfetto dei due movimenti. In tal caso, dalla frequenza delle vibrazioni del corista campione, relativa alla posizione del cursore, si dedurrà immediatamente e con notevole esattezza, la cercata frequenza della corrente alternata.

Come è facile intendere, il metodo proposto è di facile applicazione e di grande sensibilità. Basta la più piccola variazione di frequenza della corrente, per produrre la instabilità della curva di Lissajous.

Applicato dallo scrivente più volte alla misura della frequenza della corrente di città a Roma, il metodo stesso rivela le piccole variazioni che si hanno, per es., quando, verso sera, si mettono in azione gli alternatori dei Cerchi per sussidiare quelli della stazione centrale di Tivoli. Esso può quindi tornare assai opportuno in tutte quelle ricerche di laboratorio o industriali nelle quali importi di accertare e controllare le sopra indicate variazioni.

Dei risultati ottenuti nella misura effettiva della frequenza (misura che non mi è stato possibile effettuare finora, per ragioni indipendenti dalla mia volontà) e delle possibili cause di errore, si terrà parola in una prossima nota.

Roma, agosto 1902.

Osservazioni biologiche sull'*Oxalis cernua*—Nota del socio G. Rippa.

(Tornata del 7 dicembre 1902)

I.

Da non molto tempo, i prati del R. Orto Botanico, come quelli delle adiacenze di Napoli, si sono arricchiti di una nuova pianta, la quale per diversi mesi dell' anno tiene la supremazia, a discapito delle altre.

La pianta della quale parlo è la *Oxalis cernua* Thunb , specie originaria del Capo di Buona Speranza [1]) ed introdotta fra di noi con la cultura, grazie alla quale si è diffusa in quasi tutta la regione mediterranea, mancando solo in quei paesi, nei quali il termometro d'ordinario scende qualche grado al di sotto dello zero.

Tanta diffusione è dovuta esclusivamente a bulbilli ipogei , che la pianta numerosi produce : ma io son d' avviso che a questo modo di propagazione presto o tardi si aggiunge pure quello per semi.

Primo ad indicare l' *Oxalis cernua* come inselvatichita per l' Italia meridionale pare fosse stato il Tornabene [2]), il quale assicurava che nel 1838 essa erasi talmente moltiplicata nel suo giardino da « doversi tenere a vile » [3]).

Invero il Parlatore [4]) l' aveva già qualche anno innanzi veduta comparire nelle vicinanze di Palermo ; ma la osservazione del Parlatore è stata soltanto pubblicata nel 1872. Egli dice di rammentare benissimo quando di questa specie non v' era neanche una pianta nelle vicinanze di Palermo , ed aggiunge esser stato « testimone del modo come vi si è introdotta ed estesa, a- « vendo veduto buttare dal R. Orto botanico una carrettata di

---

[1]) De Candolle — *Geogr. bot.* vol. 1, pag. 724.

[2]) Tornabene—*Sopra alcuni fatti di anatomia e fisiologia vegetale. Memoria II : Sulle radici dell'*Oxalis cernua. Catania, 1838.

[3]) *Op. cit.* p. 29.

[4]) Parlatore. *Flora italiana* vol. V. p. 258.

« spurgo, nel quale erano alcune piante di questa *Oxalis*, nel « vicino *Piano di S. Erasmo*. Ciò fu verso l'anno 1836. L'anno « di poi cominciai a trovare quella pianta nel detto *Piano di S.* « *Erasmo*, poi al vicino *Ponte dell'Ammiraglio*, poi nei campi vi- « cini e così di seguito. Lasciato Palermo nell'anno 1840 e tor- « natovi nel 1843, 1846, 1848 e 1868 la vidi estesa per molte « parti di Sicilia ».

Non pertanto la Sicilia non è stata, come potrebbe credersi, il centro di diffusione di questa specie, la quale nel contempo era già spontanea in altri luoghi, e lo stesso Parlatore [1]) l'indicava per Napoli (Granatello di Portici), per la Corsica, per Malta e per « molti luoghi della regione mediterranea ». In questi ultimi tempi E. Burnat [2]) l'ha veduta « tres repandu sous les Oli- « vies près du torrent Merula entre Andora et la station du Che- « min de fer! (16 Avril 1899 fl.) ».

Il dominio dell' *Oxalis cernua* non si limita alla sola regione mediterranea, ma fin nel sud dell'Australia. Così il Prof. Delpino, nel 1880, scriveva nello *Annuario Scientifico Industriale* che « in- « trodotta verso il 1840, ingombra i giardini e minaccia i campi « di frumento. Si moltiplica per bulbilli e non vedesi modo di « liberarsene. Eppure i primi bulbilli si vendevano, dicesi, 2 scel- « lini e più ciascuno. Disgraziato acquisto [3]) ».

II.

L' *Oxalis cernua*, al pari di parecchie altre congeneri, è una pianta eterostila, triplostaurogama, ma nella regione mediterranea si è propagata la sola forma microstila, e, come si è già detto, la sua diffusione è avvenuta esclusivamente per via agamica, di guisa che tutti gl'individui quivi esistenti spettano alla stessa individualità fisiologica [4]).

È per tal ragione che fin oggi la specie nelle nostre contrade si è mantenuta sterile.

Non credo a quanto scrive il Tornabene nella sua citata memoria [5]), che, cioè, abbia *veduto* il seme della nostra pianta. Difatti, dapprima egli ci descrive la forma microstila (. . . . « stilo *brevissimo* con peli irsutelli), e poi dice che « il SEME *è verde pal-*

---

[1]) PARLATORE — *l. c.* p. 264.

[2]) BURNAT — *Flore des Alpes maritimes*, vol. II, 2 parte, pag. 30.

[3]) DELPINO in *Annuario Scientif. Industr.* del Treves—Milano 1880, p. 379.

[4]) DELPINO — *Sul dimorfismo del* RANUNCULUS FICARIA, pag. 18.

[5]) TORNABENE — *Op. cit*, pag. 28.

lido ed irsuto. » Ciò non è conforme al vero, perchè il seme è glabro e di colore grigiastro. Ma, quando anche fosse, come va che tutti i fitografi, i quali si sono succeduti al Tornabene, e che hanno descritta la specie spontanea, non parlano del frutto, ed il Parlatore [1]) assicura non averne veduta la cassula?

Questa evidente contraddizione mi conferma nell'idea che il Tornabene, per render più completa la sua descrizione, abbia ideato i caratteri del frutto.

In una nota, pubblicata nel *Bullettino della Società botanica italiana*, il Prof. Nicotra [2]) ci porta a conoscenza di una sua importante osservazione. Egli dice aver raccolta nell' agro sassarese una cassula di *Oxalis cernua*, contenente un sol seme, il quale era del tutto abbonito. Ma gli individui di questa specie, ch' egli potette osservare, erano tutti brevistili, e gli stimmi quasi sempre sparsi di polline, tuttavia in essi la sterilità era costante. Ma l' *Oxalis cernua* produce anche dei fiori cleistogami, ed il Prof. Nicotra ad uno di questi ultimi ascrive la cassula raccolta.

Vedremo, per conto nostro, se è possibile ammettere anche un' altra ipotesi, per spiegare il fatto.

A me è capitato, or non ha guari, poter raccogliere, nei prati del R. Orto botanico, in mezzo a parecchie centinaia di individui microstili, anche la forma mesostila e longistila dell' *Oxalis cernua*, e me ne occupo brevemente in questa nota, perchè nessuno dei botanici che si sono occupati del genere *Oxalis* parla di questa specie.

III.

Le giovani piantine di *Oxalis cernua*, nate da semi, spettanti alle forme microstila, mesostila e longistila, sono perfettamente simili fra di loro, e, per quanto attente si osservassero, non mostrano differenza alcuna. Ma questa uguaglianza di caratteri si mantiene fino all' epoca della fioritura, il che avviene nel secondo anno di vita della pianta. Da quest'epoca in poi, si può anche da lontano distinguere un individuo brevistilo da uno mesostilo o longistilo.

Il fusto dell' *Oxalis cernua* è diversamente robusto, quasi sempre eretto, cilindrico, glabro, e produce, nella sua parte ipogea, bianca e carnosa, numerosi bulbilli, più o meno ovoidali.

---

[1]) PARLATORE. *Flora italiana;* vol. V. pag. 261.

[2]) NICOTRA. *Osserv. antobiolog. sull'*Oxalis cernua—*Bull. Soc. bot. ital.* 1895, pag. 256.

Le foglie sono alterne, guainanti, a picciuolo articolato, trifoliolate, a foglioline obcordate, bilobe, allungate, di color verde chiaro superiormente e sparse qua e là di macchioline rosse.

Le infioriscenze sono delle cime ombrelliformi, robuste, portanti da 8 a 14 fiori. Questi hanno il pedicello articolato e sono accompagnati ciascuno da una piccola brattea ovale verdiccia, terminata da una macchiolina gialla all' apice. Il calice è gamosepalo, di 5 sepali d' ineguale lunghezza, lanceolati, bicallosi all' apice e forniti di piccoli peluzzi sul dorso. La corolla è dialipetala, abbastanza grande, di colore giallo, a prefiorazione spirale, con lembo tronco e margini appena ondati e base unguiculata. Questa è sottile, acuminata, asimmetrica, con 2 piccole linguette e leggermente piegate in dentro, con piccolo punto d' attacco. Epperò la disposizione dei petali è tale, che osservato il fiore dall' alto, ed in corrispondenza della linea mediana del petalo, si scorge un forellino circolare.

Gli stami sono 10, ineguali, disposti in 2 piani, ciascuno dei quali ne comprende 5. Gli stami più lunghi sono forniti di filamenti ligulati, destinati a guidare l' apparecchio succiante degl' imenotteri verso il nettario, il quale è sotto forma di disco, leggermente ingrossato in corrispondenza della base dei filamenti staminali esterni, ed è situato alla base degli stami stessi. La secrezione mellea è scarsa, e vien fuori alla base ed allo esterno degli stami lunghi. Il pistillo è fatto da 5 carpidii, più corto degli stami interni. Gli stili hanno scarsi peli e sono piegati verso l' esterno ad angolo presso che retto. Gli stimmi si terminano con papille tozze, quasi claviformi e bianchicce. La cassula è subtetragona, contenente per solito pochi semi.

La descrizione, testè data, non risponde a tutte le tre forme dell'*Oxalis cernua*, ma soltanto a quella microstila. Fra questa, la meso- e la longistila si notano (a sviluppo della pianta completo) delle differenze abbastanza marcate.

Nella forma mesostila le foglie, di colorito verde intenso, più carnose e raccorciate rispetto alla forma precedente, non sono macchiettate di rosso, se non alla sola base. Quivi si osservano non delle macchioline difformi, ma piccole zone rossastre, raggruppate in modo, da formare qualche volta un vero triangolo, col vertice in alto. Le infiorescenze, per solito più gracili di quelle microstili, portano pochi fiori. Questi hanno una corolla più piccola di quella della forma microstila. di colorito giallo-pallido con delle piccole venuzze verdastre. Degli stami, i 5 più lunghi s'incurvano in dentro, passando fra gli stili e gli stimmi. Il pistillo è più lungo degli stami brevi, ma più corto di quei lunghi. Gli stili, sovratutto in basso, hanno dei peluzzi i quali, accostandosi allo stimma, diventano glandolosi. Gli stimmi si terminano con papille discretamente robuste e ramificate. La cassula è come quella della precedente, ma contiene un numero maggiore di semi.

Della forma longistila dirò soltanto che è molto simile alla mesostila. Ma, a parte la lunghezza stilare, la differenza maggiore fra queste due forme s' incontra nella lunghezza delle papille stimmali, le quali, benchè meno numerose, sono più lunghe di quelle mesostili e quasi dicotomicamente divise. Le cassule sono più nettamente tetragone e contengono maggior numero di semi.

I granellini pollinici degli stami lunghi delle tre forme non differiscono, per grandezza, da quelli degli stami brevi, se non per un sol micromillimetro. Nella forma longistila, però, ho rinvenuta qualche volta dei granelli pollinici misuranti soltanto un micromillimetro.

La lieve differenza di grandezza fra il polline degli stami lunghi, e quello degli stami corti è in relazione con la grandezza delle papille stimmali, per le quali esso è destinato; così alla forma microstila (perchè venga legittimamente impollinata) sarà destinato polline degli stami brevi della forma meso-e longistila, perchè essa ha, relativamente, papille più corte e più tozze, e alle forme mesostila e longistila il polline degli stami lunghi di questa o quella forma, quantunque agli stimmi mesostili vada pure polline degli stami brevi della microstila, avendosi sempre fecondazione legittima.

IV.

Le tre forme dell'*Oxalis cernua* sono state da me variamente fecondate. Intanto, perchè fossi certo del risultato ottenuto, non solo ho bene isolate in sito appartato e chiuso le piante, ma ancora ho avuto cura di togliere volta per volta e con tutta cautela gli stami dei fiori sui quali praticavo l'impollinazione.

Riassumo nella presente tabella il risultato delle mie osservazioni:

A) FECONDAZIONE LEGITTIMA

FORMA		N.º dei fiori fecondati	Cassule raccolte
Microstila, impollinata con la	mesostila	25	16
	longistila	38	24
Mesostila, impollinata con la	microstila	12	10
	longistila	21	19
Longistila, impollinata con la	microstila	32	31
	mesostila	90	84

B) FECONDAZIONE ILLEGITTIMA

FORMA		N.º dei fiori fecondati	Cassule raccolte
Microstila, impollinata con la	mesostila	10	3
	longistila	14	5
Mesostila, impollinata con la	microstila	10	1
	longistila	8	0
Longistila, impollinata con la	microstila	36	10
	mesostila	28	7

Inoltre, ho fecondato alcuni fiori di *Oxalis cernua* con polline di piante appartenenti alla stessa forma, ma di individui distinti, ed ho avuto il seguente risultato:

FORMA		N.° dei fiori fecondati	Cassule raccolte
Microstila, con polline degli	stami brevi	27	3
	stami lunghi	34	0
Mesostila, con polline degli	stami lunghi	7	0
	stami brevi	3	1
Longistila, con polline degli	stami lunghi	37	10
	stami brevi	11	2

Da queste tabelle appare chiaro, che soltanto le fecondazioni legittime sono quelle, le quali dànno, come era da prevedersi, un numero maggiore di cassule. A causa dello scatto elastico mi è riuscito impossibile numerare i semi contenuti in ciascuna capsula.

La comparsa della forma mesostila e longistila dell'*Oxalis cernua* nell' Orto botanico di Napoli, ha indotta qualche modificazione in quella microstila. Questa forma, malgrado enormemente diffusa, non mai ha dato frutti. Per spiegare una tale sterilità, si disse, che tutti gli individui microstili, nascenti nella regione mediterranea, spettavano alla stessa individualità fisiologica.

In un mio lavoro preventivo sul soggetto [1]) ammettevo pure che la sterilità poteva esser messa in conto dell' *atavismo* e della *legge del compenso*, perchè in queste piante la propagazione agamica tiene più potentemente le veci di quella sessuata.

Ma dopo pochi anni dal completamento delle specie, anche la forma microstila comincia ad essere feconda, ed io in quest'anno, nell'Orto botanico, ne ho raccolte diverse cassule, contenenti semi del tutto abboniti. Qui cade acconcio far notare, che alcune cassule di *Oxalis cernùa*, raccolte nell' Orto, e spettanti alla forma longistila, avevano 8 su 10 semi sterili.

---

[1]) Rippa G. *Osser. biologiche sulla* Oxalis cernua — *Bull. Orto botan. di Napoli* 1900, pag. 57.

È facile che in tali piante la fecondazione sia avvenuta con polline spettante alla stessa forma: quelle da me legittimamente fecondate dettero semi più copiosi ed abboniti.

La cassula raccolta dal Prof. Nicotra, e della quale ho parlato poc'anzi, può essere anche stata prodotta da una fecondazione; effettuata con il polline della stessa forma microstila: ne parlerebbero in favore: 1) il fatto che il Prof. Nicotra su altri fiori scorse gli stimmi impollinati; 2) le mie osservazioni, dalle quali si deduce che in qualche caso la impollinazione fatta con polline di piante della stessa forma può riuscire feconda.

Resta ora a dire in qual modo si sieno potute produrre nei prati del nostro Orto botanico le altre due forme dell'*Oxalis cernua*. L'ipotesi di una introduzione diretta è da rigettarsi, e soltanto è da prendere in considerazione quella di una produzione di semi da parte di fiori cleistogami, perchè, come è noto , tali semi, per atavismo, possono riprodurre gli antenati.

Sulla forma e disposizione delle foglie nell'*Hovenia dulcis* Thunb. — Nota del socio G. Rippa.

(Tornata del 7 decembre 1902)

I.

Nel rivedere alcune piante raccolte nell'Imalaja dal valoroso botanico Prof. Duthie, mi sono capitati sott' occhio alcuni esemplari fioriferi di *Hovenia dulcis*, i quali, paragonati con altri, egualmente fioriferi, ma appartenenti a piante coltivate in questo R. Orto botanico, si mostravano alquanto diversi fra loro; epperò io stimo opportuno occuparmene nella presente nota.

É ormai risaputo, che la cultura è capace di modificare siffattamente i caratteri morfologici d'una pianta, che, messa questa in confronto con altre della stessa specie, ma allo stato selvatico, si può, in qualche caso, esser tratto in errore.

Negli esemplari imalaici di *Hovenia dulcis* le foglie, interamente glabre nelle due facce, erano piuttosto ristrette e partecipanti più della forma ovale-ellittica. Di esse la base gradatamente passava nel picciuolo, mentre l'apice era abbastanza acuminato e qualche volta addirittura falciforme. I margini presentavano una pronunziata seghettatura, e sui rami, poi, si notavano numerose lenticelle allungate e bianche.

Per contrario, negli esemplari raccolti da piante coltivate le foglie, tipicamente ovali, avevano un margine con seghettatura appena visibile o qualche volta addirittura integro; un apice poco acuminato ed una base ora più ed ora meno cuoriforme. Sui rami le lenticelle erano più scarse ed alquanto brunicce.

Come la forma, anche la grandezza delle foglie differiva tra gli esemplari spontanei e quelli coltivati. In questi ultimi esse erano sempre più grandi, e in qualche ramo, non fiorifero però erano di proporzioni assai rilevanti. Anche in questi ultimi ho notato che i rami, i quali vengono dal basso delle piante, al contrario di quei della parte alta, erano, in uno alle foglie, interamente rivestiti di piccoli peluzzi, di colorito rossastro.

Il Dott. Hooker nella sua flora indiana [1]) dice che i rami inferiori sono spesso pubescenti. A me pare ch'essi debbano piuttosto dirsi villosi.

---

[1]) S. D. Hooker. *Flora of Britihs India* vol. 1. pag. 640.

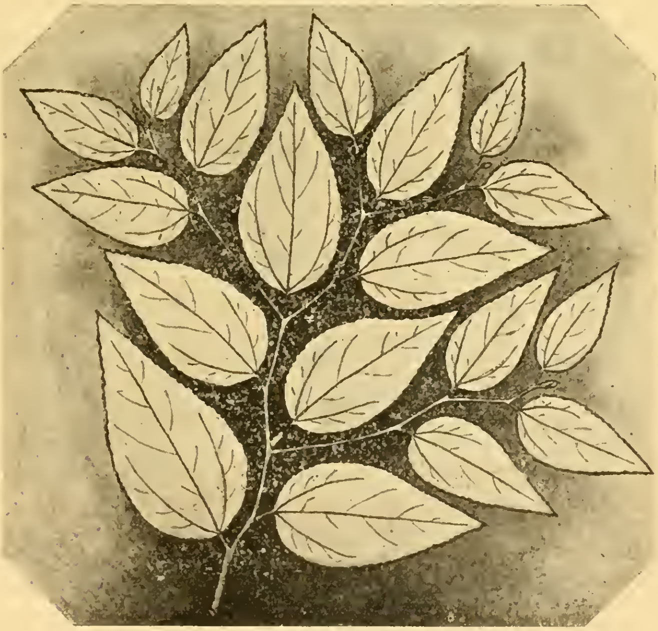
II.

MOSAICI FOLIARI

È noto che la *disticofillia* ha lo scopo di disporre le foglie dei rami laterali su di un sol piano, quasi orizzontale, e questo per meglio orientarle alla luce. Può essere ottenuta in varii modi: vale a dire per una vera fillotassi distica, per torsione di internodii, per torsione di picciuoli, ecc.

Ordinariamente l'appiattimento è dato da un solo asse, indipendente affatto dai vicini: in alcuni casi però concorrono due o più ordini di assi, così come succede nel *Paliurus*.

Nella *Hovenia dulcis* i rami laterali presentano la solita fillotassi quinconciale, e la disticofillia si ottiene, come in molte altre specie, mediante torsione dei picciuoli. E fin qui niente si avrebbe di notevole: ma una particolare disposizione vi si aggiunge, tendente ad appiattire intere frondi, ed a disporre le foglie a mosaico, in modo da occupare tutto lo spazio, senza che si ricoprino a vicenda.



Questa disposizione è data dalla regolare presenza di alcune gemme soprannumerarie, imperocchè non solo le foglie dei rami laterali, originariamente a quinconcie, hanno alla loro ascella gemme normali, le quali si svolgeranno più tardi, ma ancora alcune foglie, superiormente alla gemma normale, portano una seconda gemma soprannumeraria o di superfetazione, la quale non subisce alcun periodo di sosta, bensì si sviluppa contemporaneamente al ramo che tende ad appiattirsi.

I prodotti di queste gemme sopranuumerarie, con lieve torsione, si dirigono alternativamente uno a destra ed uno a sinistra, disponendosi essi pure in ordine perfettamente distico. Ordinariamente, nei rami laterali, presentano gemme sopranumerarie di pronto sviluppo le foglie 5ª, 7ª e 9ª del ramo, portando le rimanenti foglie una sola gemma normale.

Stante il precoce svolgimento delle gemme soprannumerarie, contemporaneo al ramo che le porta, il loro prodotto acquista grossezza e robustezza pari a quello; di guisa che la ramificazione intera (V. fig.) assume un' apparenza di vera dicotomia. Quelle foglie poi, alla cui ascella si svolse una gemma sopranumeraria, con lieve spostamento e torsione del picciuolo, si dispongono lateralmente al prodotto di detta gemma in modo da occupare con la lamina lo spazio lasciato vuoto dalla divergenza dei due rami, cioè il mezzo della apparente dicotomia ottenutasi.

Così si riesce ad avere un perfetto mosaico foliare: l'appiattimento della intera fronda è completo, e tutto lo spazio è occupato col minimo consumo di materia, imperocchè nessuna foglia ricopre le vicine, ne è da queste ricoperta.

Studii sul nitrato baritico del socio P. Franco

(con la tavola V.)

(Tornata del 7 dicembre 1902)

È noto che il nitrato baritico si presenta con forme tetartoedriche del sistema cubico, che spesso però passano alle forme emiedriche limiti, come il nitrato strontico e il nitrato piombico. É pure noto che i cristalli di nitrato baritico spesso sono birifrangenti, non presentano però polarizzazione rotatoria, nè i cristalli, nè le soluzioni di questa sostanza; mentre la presentano i cristalli di clorato sodico [1]), di bromato sodico, d'acetato di sodio e d'uranio, e di solfoantimoniato sodico, che pure sono cubici tetartoedri.

Soret scrive « la polarizzazione rotatoria, quale noi la conosciamo, non può riscontrarsi che nei mezzi a struttura enantiomorfa. » [2]) Pure noi abbiamo parecchie sostanze, che presentano le stesse forme enantiomorfe, ma alcune hanno polarizzazione rotatoria nei loro cristalli, altre no; così:

nel sistema del cubo

hanno polarizzazione rotatoria nei cristalli:	non hanno polarizzazione rotatoria nei cristalli:	
Clorato sodico $NaClO^3$	Langbeinite $K^2SO^4 + 2\,MgSO^4$	
Bromato sodico $Na\,BrO^3$	Cloruro potassico KCl	emiedrici plagiedrici
Solfo-antimoniato sodico $Na^3SbS^4 + 9H^2O$	Clor. ammonico NH^4Cl	
Selenio-antimoniato sodico $Na^3SbSe^4 + 9H^2O$	Cuprite Cu^2O.	
Acetato di soda e d'uranio $NaC^2H^3O^2 + UO^2C^4H^6O^4$	Nitrato baritico BaN^2O^6	
Allume di amilamina (attivo in cristalli e in soluzioni) $\left.\begin{matrix}[NH^2C^5H^{11}]SO^4\\ Al^2S^3O^{12}\end{matrix}\right\}24H^2O$	Nitrato strontico SrN^2O^6	
	Nitrato piombico PbN^2O^6	

---

[1]) Ho esaminato alcuni cristalli di clorato sodico che presentano contemporaneamente emiedria dodecaedrica e tetraedrica, quindi sono tetartoedrici; le forme osservate sono 100, 110, π (210), κ (111); in uno di essi colle facce del cubo predominanti e abbastanza limpido si nota distinta la polarizzazione rotatoria, ma debole.

[2]) Soret. — Crist. p. 411.

nel sistema quadratico

Solfato di stricnina con 6 molecole d'acqua $(C^{21}H^{22}N^2O^2)^2.H^2SO^4$, emiedrico trapezoedrico per le figure di corrosione, attivo in cristalli e in soluzioni.

Solf. di etilendiamina $(CH^2NH^2-CH^2NH^2)SO^4$.

Carbonato di guanidina $(CH^5N^3)^2\,H^2CO^3$

Diacetilfenolftaleina $C^{24}H^{18}O^6$

Solfato di nichelio con molecole d'acqua $NiSO^4+6H^2O$.

Destro-tartrato d'ammonio e potassio più solfato di soda $(K\,Am)^2C^4H^4O^6+Na^2SO^4$?

nel sistema esagonale

Quarzo SiO^2

Cinabro HgS

Ditionato (iposolfato) di calce $CaS^2O^6+4H^2O$

Ditionato di piombo $PbS^2O^6+4H^2O$

Ditionato di strontio $SrS^2O^6+4H^2O$

Ditionato di potassio $K^2S^2O^6$

Ditionato di rubidio $Rb^2S^2O^6$

Ditionato di cesio $Cs^2S^2O^6$

Benzile $C^{14}H^{10}O^2$

Maticocanfora $C^{10}H^{16}O$

Porjodato sodico (ogdoedrico) $NaIO^4+3H^2O$ [1]

Solfato di litio e potassio $KLiSO^4$

Solf. di pot. e cromato di litio $K^2SO^4+Li^2CrO^4$.

Canfora di patchoulí $C^{15}H^{28}O$ [1]

La struttura enantiomorfa che produce polarizzazione rotatoria nei cristalli può, come da assai tempo hanno dimostrato gli esperimenti di Reusch, aver luogo indipendentemente dalla simmetria della molecola e dalla sua azione ottica; ma in generale la dissimmetria delle molecole e degli atomi si rivela con forme enantiomorfe.

A proposito degli atomi di carbonio dissimmetrico Van't Hoff scrive « in seconda linea la dissimmetria (dell' atomo del carbonio) si manifesta sotto il riguardo cristallografico, e veramente gl' isomeri che dipendono da atomi di carbonio dissimetrico mostrano una enantiomorfia nei loro cristalli corrispondente alla loro struttura molecolare, come i bimalati ammonici destrorso e sinistrorso: possiamo aggiungere che Soret ha dimostrato come tale conseguenza sia necessariamente generale » [2]. E Soret scrive:

---

[1] Soret cita pure la diimite dell' etere succinilsuccinico. Non si è tenuto conto di altri esempi dubbii.

[2] Van't Hoff. — Die Lagerung der Atome m. Raume p. 8.

« Se un corpo che contiene molecole dissimmetriche di una sola specie è capace di cristallizzare, i suoi cristalli saranno pure dissimmetrici. Essi dovranno appartenere ad un sistema (classe?) emiedrico non sovrapponibile, e i due corpi conjugati daranno sempre nei loro cristalli le due forme inverse » [1].

Moureu invece contraddice a Soret e a Van't Hoff: solo le sostanze attive in soluzioni hanno molecole dissimmetriche, quelle attive in cristalli e non in soluzioni non risultano di molecole dissimmetriche, ma di molecole simmetriche e inattive aggregate con disposizione elicoidale [2]) (esperimenti di Reusch).

E questa sarebbe una conseguenza logica, se le molecole non disturbassero vicendevolmente la loro azione. Soret rileva l'osservazione di Van't Hoff: non esser necessario a priori che la polarizzazione rotatoria si manifesti tutte le volte che nel composto è un atomo di carbonio dissimmetrico, potendosi produrre compensazioni tali, che si stabilisca la simmetria della molecola rispetto alle proprietà ottiche [3]. Però recentemente Van't Hoff si esprime in modo assoluto sulla relazione che corre tra la dissimmetria della molecola e la sua polarizzazione rotatoria [4]. D'altra parte nei cristalli monorifrangenti o monoassiali spesso si sviluppano tensioni che li rendono biassiali, come è il caso del nitrato baritico [5], e sappiamo che nei biassiali non è possibile la polarizzazione rotatoria.

Quello che si è detto dei composti con atomi di carbonio dissimmetrico, si può oggi estendere ai composti dell'azoto e del solfo, risultando dai lavori di Le Bel e di altri che i corpi che possedono un atomo d'azoto pentavalente saturato da cinque radicali diversi, cioè un atomo d'azoto dissimmetrico, sono suscettibili di esistere nelle due forme otticamente inverse. È lo stesso dei composti di solfo, nei quali esiste un atomo di solfo tetravalente e asimmetrico [6]. Moureu generalizzando, formola la legge: « Perchè un corpo possegga potere rotatorio è necessario e sufficiente che la sua molecola non abbia alcun piano di simmetria » [7].

---

[1] Soret. — Cristallographie p. 418.

[2] Moureu. — Chimie organique. Paris 1903, p. 53.

[3] Soret. — Cristallographie p. 422.

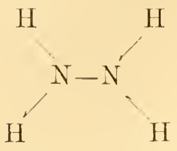
[4] Van't Hoff. — Statique chimique. Paris 1899, p. 93.

[5] Braun. — Die optische Anomalien der Krystalle p. 208 e seg.

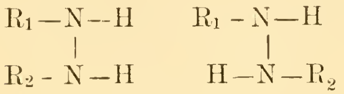
[6] Moureu. — Chimie organique p. 59.

[7] Moureu. — *l. c.*

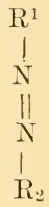
Mi si permetta un' osservazione. Noi abbiamo combinazioni biazotiche, le idrazine



che dànno molecole dissimmetriche e attive nelle idrazine bisostituite con due radicali diversi, e danno composti inattivi nei prodotti della ossidazione loro, mancando in questi la dissimmetria della molecola, come rileva Van't Hoff[1]).



Isomeri delle idrazine bisostituite



Prodotto della ossidazione delle idrazine bisostituite.

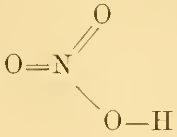
Da questo si deduce: 1.° che non solo l'atomo d'azoto pentavalente può essere dissimmetrico, ma pure l'atomo d'azoto trivalente; 2.° che un atomo d'azoto dissimmetrico nelle idrazine bisostituite diviene simmetrico nei prodotti della loro ossidazione. Quindi un atomo d'azoto dissimmetrico può avere alcune sue valenze saturate da radicali simili e dar luogo a molecole simmetriche e inattive. È chiaro d'altra parte per l'azoto pentavalente, che la dissimmetria della molecola potrebbe restare anche non essendo le valenze saturate tutte da radicali diversi (tav. V. fig. 1).

Sicchè è la simmetria della molecola soprattutto quella che determinerà l'attività ottica e la enantomorfia: e rimane spiegata la osservazione di Van't Hoff rilevata da Soret, che si possono produrre in composti con atomi di carbonio dissimmetrico compensazioni tali che ristabiliscono la simmetria della molecola rispetto alle proprietà ottiche.

---

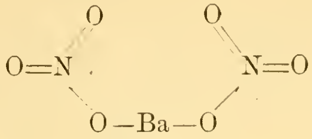
[1]) Van't Hoff. — Die Lagerung der Atome, p. 128 e seg. Moureu. Chim. org. p. 232.

Nell'acido azotico l'azoto è ritenuto pentavalente, e Moureu [1]) ne esprime a questo modo la costituzione molecolare:



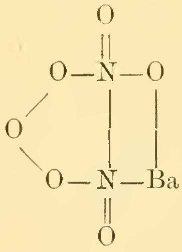
Che si voglia riguardare questa molecola come simmetrica o asimmetrica [2]), quella del nitrato baritico sarebbe sempre simmetrica:

(A)



Se non che Van't Hoff, che si è occupato della struttura molecolare con tanto successo, scrive che la isomeria nelle combinazioni minerali è un fatto eccezionale, e il prodotto è indipendente dalla costituzione simmetrica dei componenti [3]). Quindi, ammessa pure la costituzione simmetrica molecolare dell' acido azotico secondo Horstmann, il nitrato baritico potrebbe avere una costituzione dissimmetrica, diversa della (A), p. e:

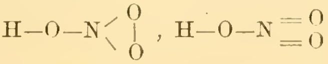
(C)



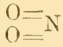
e l'appoggerebbe la enantiomorfia dei suoi cristalli.

---

[1]) Moureu — *Op. cit.* p. 19. Horstmann lascia incerto se l'azoto nell'acido nitrico sia trivalente o pentavalente e ne dà le formole:



$$H-O-N\begin{smallmatrix}\diagup O\\ \;\;| \\ \diagdown O\end{smallmatrix}\;,\quad H-O-N\begin{smallmatrix}=O\\=O\end{smallmatrix}$$

[2]) Horstmann scrive la formula dell'acido nitrico  $\begin{smallmatrix}O=\\O=\end{smallmatrix}N-O-H$, che è simmetrica. Horstmann, in Grahm-Otto. Lehrb. I° 2ª 319; mi pare che non vi sia differenza tra la formula di Horstmann e quella di Moureu.

[3]) Van't Hoff. — Statique chimique. Paris 1899, p. 16.

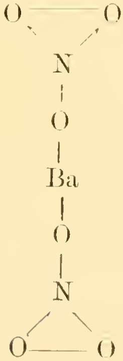
La obbiezione che il nitrato baritico non è attivo in soluzioni, non ha gran valore, perchè le combinazioni minerali non sempre conservano, quando sono sciolte, la costituzione primitiva, onde sono escluse dai metodi criometrici [1]).

Prima di trattare qualunque altra questione riguardo al nitrato baritico, s' impone quella di sapere se la sua molecola sia simmetrica o dissimetrica. E un indizio della sua simmetria credo averlo trovato nel seguente fatto.

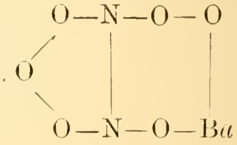
È noto per la legge di Gladstone che la rifrazione molecolare di un composto è uguale alla somma delle rifrazioni atomiche dei componenti; ed è pure noto per le ricerche del Brühl che nei composti del carbonio l' ossigeno ha una diversa rifrazione atomica, secondo la maniera con cui distribuisce le sue valenze: la rifrazione atomica di O=(ossigeno del carbonile) è 3,25, mentre la rifrazione atomica di —O— (ossigeno dell'idrossile) é 2,7 [2]).

Ora, siccome nel nitrato baritico di costituzione (A) vi sono quattro atomi di ossigeno a valenze unite, e due atomi d' ossigeno a valenze separate, mentre nel nitrato baritico di costituzione (C) si ha l'inverso, ho cercato se la legge di Gladstone si verificava nella costituzione (A) o nella costituzione (C). Siccome Horstmann ammette che l'azoto nei nitrati possa essere trivalente [3]), ho preso in considerazione anche le formule di costituzione del nitrato baritico.

(B)



(D)



La formola (D) avrebbe una certa analogia colle idrazine dissimmetriche.

---

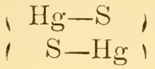
[1]) Kohlrausch — Praktische Physik 8. Auf. p. 123 e seg.

[2]) Rimbach in Graham-Otto — Lehrb. der Chem. I, 3. p. 600 e seg.

[3]) in L. Meyer. — Les théories modernes de la Chimie. Vol. I, p. 170.

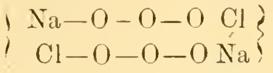
Voglio prevenire un' obiezione, ed è che non si possono avere molecole dissimmetriche quando gli atomi sono disposti in un piano [1]); ma gli schemi A e C per l' azoto pentavalente si applicano benissimo all'azoto pentaedro, come mostrano le figure 2 e 3, ove si vede pure che la molecola dissimmetrica dà due isomeri corrispondenti alle forme enantiomorfe.

Notisi che molecole simmetriche nel piano possono dare particelle, cioè gruppi di molecole unite per coesione cristallina, dissimmetriche nel piano, come nel cinabro:



$$\left\{\begin{matrix} \mathrm{Hg—S} \\ \mathrm{S—Hg} \end{matrix}\right\}$$

e nel clorato sodico:



$$\left\{\begin{matrix} \mathrm{Na—O-O—O\ Cl} \\ \mathrm{Cl—O—O—O\ Na} \end{matrix}\right\}$$

Le particelle del clorato sodico, soprapponendosi senza girare, danno un parallelepipedo limite retto senza piani di simmetria (fig. 4), com'è il cubo limite del pentagonododecaedro tetartoedrico. Nel cinabro le particelle sarebbero trigemine nella posizione dei plagiedri e si avrebbe la disposizione elicoidale.

I cristalli sui quali sono state fatte le seguenti ricerche provengono da nitrato baritico esente di nitrato piombico e contenente solo piccole quantità di nitrati alcalini, 0,45 %.

Esiste una difficoltà per applicare la legge di Gladstone al nitrato baritico, ed è che la rifrazione atomica dell' azoto varia secondo i composti in cui questo entra a far parte, ma per i nitrati in generale Gladstone assegna il valore 5,3 [2]).

Nelle tavole di Landolt [3]) non è registrato l'indice di rifrazione del nitrato baritico per la riga A dello spettro, rispetto alla quale sono state calcolate da Gladstone le rifrazioni atomiche [4]).

Sono invece riferiti gl' indici di rifrazione del nitrato baritico rispetto alle righe C, D, H, mediante i quali ho calcolato colla formola di Cauchy l' indice di rifrazione rispetto alla riga

---

[1] Monod. — Stéréo-chimie. p. 10.

[2] In L. Meyer. — Les théories modernes de la Chimie, 1, p. 170.

[3] Landolt und Börnstein. Physikalische-Chemische Tabellen — Berlin, 1894.

[4] in L. Meyer — *l. c.*

A, e l'ho trovato 1,5615, approssimato alla quarta cifra decimale. Ho misurato l'indice di rifrazione pel giallo medio e l'ho trovato 1,572, assai prossimo a quello rispetto alla riga D registrato da Landolt. Ho misurato pure l'indice di rifrazione verso l'estremo rosso dello spettro e l'ho trovato 1.560. Anche la densità del nitrato baritico varia tra 3.208 e 3.241; si è impiegato nel calcolo il valore medio 3.230 registrato da Landolt.

La rifrazione molecolare del nitrato baritico calcolata colla formola di Gladstone $\frac{n-1}{d}P$, e la somma delle rifrazioni atomiche nei diversi tipi di costituzione, tenendo conto dell' ossigeno a valenze unite e dell'ossigeno a valenze separate, sono:

	Somme delle rifrazioni atomiche		Differenza
Rifrazione molecolare del nitrato baritico [1] 45,7.	(A)	45.4	0.3
	(C)	43.3	2 4
	(B) e (D)	42.2	3 5

Per modo che solo nel tipo di costituzione (A) la differenza è nei limiti d'osservazione; ne dovremmo conchiudere che il nitrato baritico corrisponde alla costituzione dei nitrati oggi ammessa in chimica con azoto pentavalente, senza legame comune, e la sua molecola è simmetrica.

Ed è bene ricordare che per le ricerche del Brühl e del Nasini nelle molecole a legami doppii la rifrazione molecolare è elevata, e in quelle a catena complicata vi sono differenze notevoli.

Avrei voluto confortare i risultati ottenuti con altre ricerche e due metodi si presentavano.

1.° Sostituire nel nitrato baritico al bario il sodio mercè il solfato sodico, nella quantità esatta di sostituzione: il nitrato baritico di costituzione (A) certamente si sarebbe scisso in due molecole di nitrato sodico, mentre il nitrato baritico di costituzione (C) poteva non scindersi in due molecole: nel secondo caso il nitrato sodico proveniente da tale sostituzione avrebbe avuto un peso molecolare doppio che nel primo. Ma per assicurar questo non vi era altro mezzo che il metodo criometrico, che, si sa, non è applicabile ai sali.

---

[1] La rifrazione atomica dell'azoto nei nitrati è, secondo Gladstone, 5,3 quella registrata da Rimbach (Grahm—Otto, I, 3. 646) è 4,8: nel calcolo si è impiegata la media 5. Così si è impiegato il valore 16 per la rifrazione atomica del bario, media tra 15,8 (Gladstone) e 16,1 (Rimbach).

2.° L' altro metodo è fondato sulla variazione nei parametri fondamentali quando in una molecola si fanno sostituzioni isomorfe [1]. Questo metodo non si applica ai cristalli del sistema cubico, e quelli di nitrato baritico vi si riferiscono per le loro inclinazioni.

Ad ogni modo il metodo della rifrazione molecolare dà un buono indizio per la simmetria della molecola del nitrato baritico.

Ciò posto, la polarizzazione rotatoria nei cristalli cubici a molecola simmetrica può provenire da disposizione elicoidale delle molecole? Io non conosco riguardo alla polarizzazione rotatoria prodotta da lamelle soprapposte e girate altro che gli sperimenti di Reusch, fatti con tre lamelle di mica biassiale soprapposte e girate di 120°, e la teorica di Mallard, onde risulta che questo sistema di lamelle offre tutte le condizioni per avere la polarizzazione rotatoria [2]. Ma siccome nel clorato sodico il fenomeno si osserva anche normalmente alle facce del cubo, cioè, ammettendolo tetartoedrico, secondo un asse binario, non si può invocare nei cristalli cubici la struttura elicoidale, almeno finchè nuovi esperimenti o nuove teorie non abbiano mostrato possibile l'attività ottica per lamelle soprapposte con angoli diversi di 120.°

Giova però considerare che se l'attività delle soluzioni o dei fluidi è data dalla dissimmetria delle molecole, l'attività e la enantiomorfia dei cristalli può esser data tanto dalla dissimmetria delle molecole, quanto dalla dissimmetria delle particelle (particule Ampère), che, come abbiamo detto, sono gruppi di molecole unite non per affinità chimica, ma per coesione cristallina: nella teoria delle reti cristalline queste particelle sono i nodi. I numerosi fatti di mimetismo dimostrano che con elementi di una certa simmetria si possano avere complessi di un'altra simmetria.

Ora, molecole simmetriche possono aggrupparsi in particelle dissimmetriche [3]; così pel clorato sodico, di cui la costituzione non può essere espressa altrimenti che da

$$\mathrm{Na-O-O-O-Cl}$$

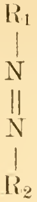
---

[1] Van't Hoff. — Statique chimique. Paris 1899, pag. 135.

[2] Mallard. — Expl. d. phén. opt. an. p. 121.

[3] Trovo nelle mie note di cristallografia, senz' altra indicazione, la seguente: « Esiste una serie di fatti da cui si rileva che la molecola del cristallo (particella Ampère) risulta da un numero più o meno grande di molecole chimiche, e quindi la particella del cristallo rappresenta uno stato polimero rispetto allo stato gassoso; p. e. le ricerche di Voigt sull'elasticità del

simmetrica secondo il piano che passa per la catena, come i prodotti di ossidazione delle idrazine bisostituite con radicali differenti

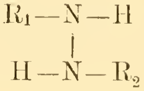


$$\begin{array}{c} R_1 \\ | \\ N \\ \| \\ N \\ | \\ R_2 \end{array}$$

si possono avere particelle dissimmetriche formate da due molecole:

$$\left\{\begin{array}{l} Na-O-O-O-Cl \\ Cl-O-O-O-Na \end{array}\right\}$$

che ricordano la dissimmetria delle idrazine bisostituite con radicali diversi



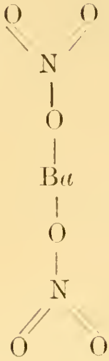
$$\begin{array}{c} R_1-N-H \\ | \\ H-N-R_2 \end{array}$$

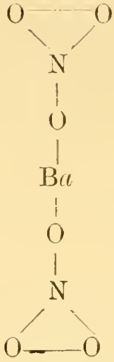
Notisi che nella dissimmetria delle molecole si escludono i piani di simmetria, non il centro, e che il rettangolo limite di un romboide delle due molecole di clorato sodico ha due lati opposti che sono linee di affinità chimica, e gli altri due sono linee di coesione cristallina.

Ed è chiaro che la dissimetria della particella si può rilevare nei cristalli o per la enantiomorfia o per l'attività ottica; ma nelle soluzioni, cessando la coesione cristallina, la particella cristallina dissimmetrica si scinde in due molecole simmetriche e l' attività ottica scompare.

salgemma mostrano che le molecole cristalline (particelle) di esso esercitano azioni un poco differenti tra loro nelle diverse direzioni: questo non può convenire coll' ipotesi che le particelle di salgemma risultino di un atomo di cloro e di un atomo di sodio ».

Ora nel nitrato baritico, qualunque sia la costituzione della sua molecola. non si riesce a formare particelle dissimmetriche in qualunque modo si aggruppino le molecole simmetriche; possedendo queste, oltre al piano di simmetria, un centro di simmetria Quindi si spiega che mentre il clorato sodico e il nitrato baritico presentano la stessa enantiomorfia, nel primo si ha polarizzazione rotatoria nei cristalli e nel secondo no.





Intanto, se nei cristalli di nitrato baritico manca la polarizzazione rotatoria , è per altro comunissima la doppia rifrazione anomala , e i cristalli cubici si mostrano come gruppi d' individui biassiali deformati. Sapendosi che la rotazione del piano di polarizzazione dipende dal comporsi di due raggi polarizzati circolarmente, che nell' attraversare il mezzo l'uno si muove più rapidamente dell'altro, è lecito supporre che quando per nuove tensioni, in qualunque modo sviluppatesi nel cristallo, il movimento luminoso è disturbato e non sono possibili raggi polarizzati circolarmente, il potere rotatorio debba sparire.

Di fatti, mentre i cristalli di nitrato baritico presentano abitualmente doppia rifrazione anomala e chiari indizii di tensione interna [1]), quelli di clorato sodico , che hanno potere rotatorio , abitualmente non presentano anomalie ottiche [2]).

Il Braun, che ha studiato con grande accuratezza le anomalie ottiche del nitrato baritico , crede esse dipendano dalla presenza del nitrato piombico, che non mancava mai nei cristalli studiati [1]), producendosi tensione nell'allinearsi delle molecole di specie differenti. E crede ancora che queste tensioni dipendono dal diverso coefficiente di dilatazione delle diverse molecole, sapendosi che al momento della cristallizzazione la temperatura si eleva. Specialmente pel nitrato baritico e pel nitrato piombico la differenza è grandissima:

---

[1]) Braun *l. c.*

[2]) Il Braun nota che il clorato sodico puro è monorifrangente ed ha polarizzazione rotatoria; ma quando contiene mescolato bromato sodico diviene fortemente birifrangente e biassiale. *l. c.* p. 332.

Coefficiente di dilatazione cubica nel nitrato baritico tra 0° e 100°. .	0,000452
» » » nitrato piombico » » . .	0,00839

Io, come ho detto innanzi, ho ottenuti cristalli di nitrato baritico esenti di nitrato piombico e contenenti solo piccolissima quantità di nitrati alcalini, 0,45 %, in massima parte nitrato di soda; ciò malgrado, essi spesso presentano doppia rifrazione anomala, sebbene debole; sicchè questa può esistere indipendentemente dal nitrato piombico. Non oserei dire a priori che le piccolissime quantità di nitrati alcalini non vi contribuiscano, sapendosi che i cristalli d' allume potassico con doppia rifrazione osservati da Biot contenevano almeno tracce d'allume ammoniacale; e quelli che ne erano affatto privi non manifestavano alcun indizio di birifrangenza [2]).

Dopo tutto quello che abbiamo detto appare chiaro che solo uno studio particolareggiato delle loro proprietà geometriche e fisiche potrà farci intendere i cristalli di nitrato baritico; e ne ho osservati molti, alcuni provengano da soluzioni neutre, altri da soluzioni acidificate con acido nitrico.

Cristalli ottenuti da soluzioni neutre. Alcuni di questi sono assai grandi, oltre un centimetro di larghezza e quasi mezzo di spessore, predominano le facce dell' ottaedro, di cui due, quella d' appoggio e l'opposta, assai estese: le altre sono alternamente più e meno sviluppate. È noto che nei cristalli di nitrato baritico le facce 111 alterne e le alternate presentano elettricità diversa. Hankel lo ha assicurato sperimentando col suo metodo, che è di un'estrema sensibilità [3]). Io non sono riuscito ad avere decisa la distribuzione dell' elettricità sui cristalli di nitrato baritico sperimentando col metodo di Kundt, mentre un cristallo di tormalina osservato nelle medesime condizioni agiva benissimo. Le facce del cubo sono piuttosto piccole, piccolissime quelle del piritoedro 210. Le facce grandi dell'ottaedro di rado danno una sola immagine, per lo più sono poliedriche; ma quando dànno immagine unica e nitida, esse sono inclinate di 70° 31′½ invece che di 70°31′ 44″: la differenza è inferiore all'errore di osservazione. Quindi per le loro inclinazioni dobbiamo riguardarli come ottaedri regolari. Non mostrano alcuna traccia dei tetartoedri 421, 531. I cristalli mostrano dalla parte opposta alla faccia d'appoggio struttura a tramoggia di figura esagona, con tre lati più lunghi paralleli alle intersezioni delle 111 superiori colle 111 adiacenti e tre lati più corti paralleli all'intersezione delle 111 superiori colle 100 adiacenti. Guardando attraverso le altre facce 111, si veggono nell'interno del cristallo in corrispondenza di esse anche tramoggie, ma meno spiccate. Le facce non presentano poliedria regolare, tranne il caso che la faccia sia costituita dalla tramoggia, nè in zona determinata.

---

[1]) Braun — *l. c.* p. 223 e seg.

[2]) Biot. — Mémoire sur la polarisation lamellaire, p. 560.

[3]) Hankel. — El. Un. 21ª Ab.

L' indice di rifrazione al giallo medio (spettro di luce bianca a zone molto ristrette) è 1,572; quello osservato da Topsoe per la riga D è 1,5712.

I cristalli non presentano alcun indizio di doppia rifrazione, nè di polarizzazione rotatoria, osservati normalmente alle facce dell'ottaedro. Osservati colla lamina di gesso al rosso di 1.º ordine, la tramoggia si rivela con zone di colore verde quando i suoi piani sono a 45° dal piano di polarizzazione dell'istrumento, ma contemporaneamente sono colorate in verde le facce dell'ottaedro a cui i piani della tramoggia sono paralleli.

Questo fenomeno dipende da raggi riflessi polarizzati: basta mettere uno schermo per impedire che nell'analizzatore giungano raggi riflessi dalle facce del cristallo, perchè il colore verde scomparisca.

Dalla soluzione si formarono prima i grossi cristalli ottaedrici, e poi numerosi piccoli cristalli, in cui ora predominano le facce del cubo, ora quelle dell'ottaedro: queste o esistono emiedricamente o sono sviluppate emiedricamente; talvolta sono disposte in maniera irregolare. Sono state pure osservate 211, 311, e facce vicinali a queste ed a 111.

In cristalli piccoli ottaedrici di un millimetro di spessore, e anche meno, non ho avuto indizii di birifrangenza colla lamina di gesso al rosso di 1° ordine.

Come confronto ho osservato un cristallo di nitrato baritico contenente nitrato piombico, spesso circa un millimetro: sulle facce dell'ottoedro si nota birifrangenza distinta a nicol incrociati: colla lamina di gesso si osservano sei settori triangolari colle basi in corrispondenza dei lati della faccia e gli apici al centro.

In un cristallo ho trovato la 511 un po' poliedrica, ma distinta, le sue inclinazioni sono:

	mis.	calc.
511:111	39° 41′	38° 56′½
511:100	16° 21′	15° 47′½

Un altro cristallo mostra la faccia 997, avendosi

	mis.	cal.
997:111	6° 25′	6° 27′½

Oltre il piritoedro 210, sono stati osservati i dodecaedri pentagonali 940; 11, 1, 0 e si è avuto:

	mis.	calc.
940:100	24° 1′	23° 58′
11.1.0:100	5° 1′	5° 8′½

La faccia 511 è stata osservata da Wulf, la 940 occorre nella pirite, le 997, 10. 1. 0 potrebbero essere facce vicinali. Facce di pentagonododecaedri tetartoedrici non ho osservato che in due cristalli solamente, ma scabre e tali da non permettere buone misure. La fig. 5 rappresenta l' insieme delle facce osservate.

In qualche caso sono sviluppate quattro facce dell' ottaedro e le due del cubo che sono in zona con esse, così che il cristallo presenta l'aspetto trimetrico; ma anche in questo caso le 111 adiacenti sono inclinate di 70° 33′ e s' inclinano sulle 100 di 54° 45′: la differenza di 0° 1′ è inferiore agli errori d'osservazione. Questi cristalli osservati a luce polarizzata non presentano tracce di birifrangenza normalmente alle facce del cubo; l'indice di rifrazione del giallo medio è 1,572.

Altri cristalli mostrano birifrangenza ben distinta, sebbene debole; e una faccia di cubo si mostra divisa in quattro settori secondo i lati e quattro settori secondo le diagonali: i primi sono più sviluppati dei secondi, le linee scure che li separano sono alquanto irregolari (fig. 6, 7, 8) e la estinzione è completa secondo i lati della faccia. In uno di questi cristalli i settori danno polarizzazione cromatica, giallo, verso il centro. Colla lamina di mica al bianco gialliccio i settori secondo i lati, che hanno le loro bisettrici parallele al piano degli assi ottici della mica, mutano il giallo chiaro in giallo ranciato, che passa verso il centro del settore al rosso violetto : i settori normali al piano degli assi ottici della mica vanno al bianco ; quindi l' asse di minima in questi settori è secondo la loro bisettrice.

Al conoscopio danno una croce sbiadita, che si deforma un poco, ma non si risolve in due rami d'iperbole: non danno tracce di zone colorate. Un caso analogo è stato osservato da Klocke , che nota esser la figura d'interferenza simile a quella che mostra il vetro temprato.

Nel cristallo poc' anzi descritto le facce sono inclinate di 70° 38′ e danno immagine unica e nitida: in altri che mostrano birifrangenza le facce dell'ottaedro sono pure spostate, le facce del cubo danno immagine doppia o multipla nella maggior parte di essi.

È evidente che la birifrangenza è effetto di deformazione causata da tensioni sviluppatesi nel formarsi i cristalli. Ora, siccome la poliedria delle facce e la birifrangenza si osservano in alcuni cristalli, in altri no, è assai dubbio che esse possono dipendere dalle piccole quantità di nitrati alcalini, perchè dovremmo trovarle nella maggior parte dei cristalli. E si ha certezza che non ne dipendono, quando si consideri che spesso i settori sono assai deformati (fig. 7, 8). Sicchè bisogna cercare altra causa che spieghi queste tensioni.

Nel nitrato piombico ho potuto osservare molti dei fenomeni descritti dal Braun nei cristalli di nitrato baritico contenente nitrato piombico.

Genesi dei cristalli di nitrato baritico

Si son fatte cristallizzare liberamente sulle lastrine gocce di soluzione neutra di nitrato baritico. La cristallizzazione s' inizia con lamine allungate a contorni leggermente curvi, che poi prendono un contorno esagono allungato , mostrando ad uno degli estremi un angolo acuto (fig. 9, 10). Ingrandendosi, queste talvolta divengono lamelle esagone con angolo di 120°, talvolta si trasformano in lamelle rombiche con angolo di 73° circa. Si osservano pure lamelle rombiche con angoli di 70° e altre con angolo quasi retto. Le lamelle rombiche spesso sono unite per i loro vertici, o allineate secondo la diagonale maggiore; nell'interno di alcune di esse si osserva lo scheletro con disposizione pennata (fig. 10, 11). Le lamelle esagone sono facce d'ottoedro che si costituiscono come facce di appoggio, le rombiche sono sezioni d'ottaedro parallele agli spigoli di esso. Non si può dire se l'estremo acuto sia l'estremo iniziale o il finale; ma come nei casi in cui esse si geminano a croce, l'estremo per cui s'incontrano è l'acuto, si può con grandissima probabilità ritenere che questo sia l'iniziale.

Talune lamelle hanno figura esagona dissimmetrica (fig. 12), con i seguenti angoli:

$$\left.\begin{array}{l} a\ 66^\circ\ 24' \\ b\ 69^\circ\ 18' \\ c\ 43^\circ\ 18' \end{array}\right\}\ \text{osservati.}$$

Non danno alcun indizio di birifrangenza, nè collo stauroscopio Schrauf, nè colla lamina di gesso al rosso di prim'ordine.

L'angolo *a* di 69°18′ differisce poco da 70° 32′, angolo delle facce dell'ottaedro regolare, meno dell'errore di osservazione (due puntate col goniometro oculare a fili). Considerando *ad* come traccia di $11\bar{1}$ e *ac* come traccia di 111, *ec* sarebbe la traccia di $\bar{1}\bar{1}1$, e *bc* quella di $\bar{1}\bar{1}8$.

In fatti, ponendo (fig. 13) $bcn = 44^\circ 44'$ invece di 43°18′, tirando *ev* parallela a *cb*, avremo:

$$rev = 54^\circ 44' - 44^\circ 44' = 10^\circ 0'$$
$$rv = er\ tang\ 10^\circ 0' = \sqrt{\frac{1}{2}}\,\text{tg.}\ 10^\circ 0' = 0{,}12483 = 0{,}125.$$

Wulf ha osservato la faccia 338.

Un'altra lamella di forma analoga alla precedente ha i seguenti angoli

$$\left.\begin{array}{l} a\ 68^\circ \\ b\ 56^\circ \\ c\ 56^\circ \end{array}\right\}$$

e in questo caso la *bc* è la traccia del cubo, correggendo $a = 70^\circ\ 32'$ e $b = c = 54^\circ\ 44''$.

Come si vede, le lamelle iniziali che servono di scheletro ai nuovi cristalli non sono sempre terminate da facce di ottaedro, o di cubo, ma occorrono anche facce di rombododecaedro e di trapezoedri. La fig. 12 mostra ottaedri che si sono iniziati sopra una lamina quadratica e vicino ad essi altri che si sono iniziati sopra una lamina rombica.

Lord Kelvin ammette come rete minima di uno spazio omogeneo *tetrachedecaedri* di diversa specie [1]; nel nitrato baritico il cubo combinato coll'ottaedro sarebbe un *tetrachedecaedro ortico*. L'ultima lamella descritta, che rappresenta una maglia i cui lati sono intersezioni tra facce di cubo e facce d'ottaedro, insieme col presentarsi abitualmente il nitrato baritico in cubottaedri, appoggerebbe l'opinione di Lord Kelvin. Spesso però le lamelle iniziali hanno figura esagona o rombica, e prima di queste abbiamo figure ovali, ellittiche o altrimenti curve [2]. Fig. 9.

Notisi che nelle forme curve, che precedono le lamine poligone iniziali, la sottigliezza è estrema, da produrre colori d'interferenza: nel mezzo è il rosso, all'esterno è il verde.

Ora, qualunque sia la forma della lamina iniziale, le forme finali sono l'ottaedro e il cubo; e questo è fenomeno comunissimo nella genesi dei cristalli: a principio, quando la sostanza comincia a depositarsi dalla soluzione, tutte le disposizioni molecolari compatibili colla simmetria della classe e la legge di razionalità sono possibili, anche le facce vicinali; ma finiscono quasi sempre per predominare quelle forme che hanno indici più semplici.

Quale delle forme finirà per predominare non è facile prevedere, quando i cristalli provengono da nuclei iniziali semplici; quando invece provengono da nuclei iniziali geminati, si può fino a un certo punto argomentare la simmetria dei cristalli che ne risultano. Non si può in alcun modo argomentare la simmetria della lamella iniziale dalla simmetria della molecola. La molecola del nitrato baritico ha un solo piano di simmetria, ed uno ne mostrano le sue lamelle iniziali, esagone con un angolo acuto; ma si aggruppano in quattro (fig. 10, 11, 14), e non si può dire se siano nello stesso piano, o in due piani paralleli, cioè se siano aggruppate intorno a un asse di 4° ordine o a uno di 2° ordine

---

[1] Lord KELVIN — The molecular tactic of a crystal. Oxford 1885. p. 23 e seg.

[2] Vedi pure le figure iniziali dei cristalli in LEHMANN. Mol. Phys. vol. I. Le figure iniziali dei cristalli di resorcina (Lehmann *l. c.* p. 340, fig. 154) hanno la più grande analogia colla curva di una lamina vibrante fissata ai due estremi, e che vibri in modo che la curva sia sempre tangente alla retta che passa per i punti ove è fissata la lamina. EULERO. De curvis elasticis, p. 308, tav. V. fig. 25.

(fig. 17); perchè al microscopio le lamelle si veggono projettate sullo stesso piano. E pare che si abbia il secondo caso, piuttosto che il primo: il cristallo rappresentato dalla figura 15 mostra nel suo interno un nucleo formato da tetraedri, e poi si è completato assumendo la forma predominante del cubo. La fig. 16 fa vedere due scheletri ottaedrici, che ingrandendosi assumeranno facce o costituzione a tramoggia. Assicurato il nucleo tetraedrico nel cristallo della figura 15, l'ottaedro è la combinazione di due tetraedri correlati (fig. 18).

Abbiamo veduto innanzi che i cubi di nitrato baritico, osservati a luce polarizzata, mostrano la faccia del cubo divisa in quattro settori birifrangenti, che si estinguono secondo i lati del cubo.

I quattro settori birifrangenti rivelano che il cubo risulta di quattro o otto complessi cristallini, secondo che proviene da un nucleo tetraedrico o da due nuclei tetraedrici correlati, che è il caso più comune (fig. 17 e 18). E ancora, che le lamelle sono birifrangenti per mutua compressione e non perchè anisometriche. Di fatti in questo caso la simmetria loro richiederebbe un asse di elasticità secondo la loro lunghezza, che corrisponderebbe alla diagonale della faccia del cubo; invece abbiamo veduto che i settori si estinguono secondo i lati. Ora la tensione nelle lamelle cristallizzanti si esplica in tutti i sensi, ma le lamelle contigue di due tetraedri correlati si toccano secondo rette parallele ai lati del cubo, e solo normalmente a queste la tensione è efficace (fig. 19).

Sappiamo che nei mezzi isotropi compressi la velocità di propagazione della luce è maggiore secondo l'asse di compressione, [1]) quindi gli assi di elasticità ottica maggiore nei settori debbono essere diretti secondo il lato del cubo, che è base del settore, e l'asse di minima parallelo alla sua bisettrice, come abbiamo osservato nei cubi birifrangenti di nitrato baritico.

Stabilito che i cristalli del nitrato baritico provengono da un complesso di lamelle ordinate con simmetria tetraedrica, s'intende che un lieve spostamento delle lamelle iniziali causato da tensioni vicendevoli possa far mancare i piani di simmetria nel complesso, e alla simmetria tetraedrica si sostituirà la simmetria tetartoedrica limite; solo in casi eccezionali possiamo avere forme tetartoedriche predominanti, come realmente avviene nei cristalli di nitrato baritico.

---

[1]) MALLARD. — Cristallographie, II. p. 325.

In fine, siccome la mancanza dei piani di simmetria nei cristalli non è originaria, ma si produce per spostamenti nelle lamelle primitive prodotti da tensioni, si comprende che nei cristalli tetartoedrici si abbia birifrangenza per deformazione e non polarizzazione rotatoria. E la deformazione può essere grande come mostrano le fig. 7 e 8, fino al punto che settori opposti, allogati secondo lo stesso lato del cubo o la stessa diagonale, osservati colla lamina di gesso, diano colori complementari (fig. 20), sicchè nei settori opposti gli assi di elasticità sarebbero invertiti. Questo fenomeno ha una certa analogia con quelli che presentano alcuni cristalli d'apofillite, che sono monoassiali positivi ad un estremo e monoassiali negativi all'estremo opposto. La disposizione dei colori osservata da Biot in un cristallo d'apofillite [1] è analoga, specialmente nella parte centrale, a quella che presentano due settori opposti nel cristallo di nitrato baritico rappresentato dalla fig 20.

Da quel che precede risulta che i cristalli di nitrato baritico provengono dall'aggrupparsi di lamelle cristalline con disposizione tale da produrre forme tetraedriche, o tetartoedriche limiti del sistema del cubo, e che le lamelle sono birifrangenti per mutua compressione. E la mutua compressione loro le deforma in modo che la elasticità ottica nel cristallo è irregolarmente distribuita, ciò che impedisce che si manifesti la polarizzazione rotatoria, anche se fosse possibile con una disposizione elicoidale di lamelle birifrangenti ad angolo diverso di 120°.

Nè possiamo avere polarizzazione rotatoria nei cristalli che non presentano birifrangenza o deformazione, perchè la molecola del nitrato baritico è simmetrica e non si può aggruppare in particelle dissimmetriche.

---

[1] Biot. — *l. c.* Tav. V, fig. 42 c.

L'attività vulcanica nella Campania secondo la tradizione e la storia. – Pel socio P. Franco.

(Tornata del 7 dicembre 1902)

> Le quali cose non si debbono esaminar tutte minutamente, nè trascurarle come prive di radici e di fondamenti, e disgiunte però da ogni vero e da ogni utilità.
>
> Strabone

> Historical information is indispensable in order to enable us to obtain a clear view of the connection and alternate mode of action of different vents in a single volcanic group.
>
> Lyell.

Nel 1886 io illustrai un affresco pompejano che Helbig sospettava fosse il Vesuvio, e confermai, come precedentemente riteneasi dai geologi, che il cono vesuviano non esistesse prima del 79, e ancora che il cratere del Somma fosse demolito a sud, come riteneva Palmieri.

Ora son pochi anni si rimise in discussione l'opinione di autorevoli scrittori, Nissen tra gli altri, che il cono vesuviano esistesse prima del 79: io ho risposto in alcune note pubblicate nel Bollettino della Società geologica italiana, dimostrando come il dipinto pompejano non lascia alcun dubbio che il cono non esistesse prima dell'era volgare. Ma l'opinione del Nissen che le eruzioni vesuviane anteriori a quella del 79 non doveano essere così antiche (preomeriche), come si credeva una volta, mi parve degna di ogni considerazione. A parte argomenti addotti da altri, l'aspetto delle scorie che formavano il piano del cratere descritto da Strabone è troppo fresco, e nel 79 la lava s'innalzò nell'antico camino del Somma quasi senza grandi commozioni di suolo, finchè non giunse prossima alla superficie, proprio come nell' eruzione del 1631. Ho voluto vedere se da quel che ne scrissero gli antichi e da quel che narrava la tradizione si potesse trarre conclusione alcuna; e mi pare che resti ancor ferma la convinzione nostra che il Vesuvio fosse vulcano estinto dai tempi omerici, e che durante questa fase di calma l'attività vulcanica nella Campania si manifestò con eruzioni solo nelle isole flegree.

Il più antico accenno di manifestazioni vulcaniche nella Campania lo abbiamo nel nome Vesuvio e nella tradizione popolare. Vitruvio scrive: « *non minus etiam memoratur antiquitus crevisse ardores, et abundavisse sub Vesuvio Monte et inde evomuisse circa agros flammas* [1]. E Diodoro di Sicilia scrive « Chiamasi questa pianura flegrea da un colle che anticamente eruttava gran fuoco, come l'Etna in Sicilia. E il luogo dicesi Vesuvio e mostra molti indizii che arse in tempi antichi » [2].

Anche Strabone [3] accenna alla tradizione delle antiche eruzioni vesuviane, e le crede dei tempi omerici, scrivendo « Quale poeta o scrittore avrebbe persuaso ai napolitani di vantare un monumento alla Sirena Partenope, e ai Cumani e a quelli che abitano Dicearchia o presso il Vesuvio (avrebbe insinuato) il Piriflegetonte e la Palude Acherusia e l' oracolo dei defunti nell' Averno e Bajo, e Miseno compagni d'Ulisse? » [4].

Plutarco in fine ricorda alcuni vaticini di eruzioni al Vesuvio e a Dicearchia cantati nei carmi sibillini [5].

Queste, che io sappia, sono le sole notizie di eruzioni al Vesuvio prima del 79.

Il nome Vesuvio però indica montagna ardente nella lingua osca [6], nella greca [7] e forse nella fenicia [8]. Nissen scrive « non bisogna lasciar inosservato che i dintorni del Vesuvio si trovavano nel dominio osco, e quindi erano poco familiari agli elleni che abitavano il lato settentrionale del golfo »[1]. La coesistenza dei due popoli della Campania non può far decidere se il Vesuvio fosse monte ignivomo ai tempi delle prime immigrazioni greche. Vedremo che ai tempi omerici il Vesuvio era spento, nè pare che vi sia stata, come crede Nissen, altra eruzione prima dell'era volgare.

---

[1] Vitruvio. — Architettura. L. VI.

[2] Diodoro di Sicilia. — L. IV. c. 21.

[3] Il Nissen—Italische Landeskunde I, p. 269—scrive « nè Strabone, che come testimone oculare descrive il monte a principio del nostro secolo, nè Dione Cassio, che nelle stesse condizioni lo descrive due secoli dopo, lo hanno salito ». Consento per Dione Cassio; ma, riguardo a Strabone, io ho dimostrato che questi salì il Vesuvio dalla parte meridionale e l'osservò esattamente. Franco. Il Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone. *Atti dell' Accademia Pontaniana.* — Napoli, 1887.

[4] Strabone. — Geografia. L. I. c. 2.º

[5] Plutarco. — Scritti morali. Didot I p. 684 e 486.

[6] Corssen, Vanicek e Planta in Cocchia. — La forma del Vesuvio nelle descrizioni antiche, p. 4. —Nelle tavole Eugubine il Vesuvio è chiamato Ocre Fisove (Ocre montagna). Humboldt. Kosmos Ediz. franc. 1, p. 257 e p. 526 citando Lossen. Deutung der Eugubinische Tafeln. 1832 p. 287.

[7] 'Εστία fuoco (pronunziata *vestia* pel digamma). La parola Οὐεσούιος adoperata da Strabone è la parola latina *Vesuvius* grecizzata. V. Kramer in Strabonis Geographica, Didot. p. 942.

[8] Jacopo Martorelli in Mecatti. Racconto storico e filosofico del Vesuvio, p. CLXXIV.

Se si potesse accertare l'origine fenicia del nome Vesuvio o Vesevo, potremmo stabilire la data delle ultime eruzioni preistoriche[2]. Questo non potendo fare, non si può dire altro che le ultime eruzioni preistoriche del Vesuvio sono anteriori all'Odissea, ove nel libro X abbiamo le prime notizie dell'attività vulcanica nella Campania, ma sono di vulcano semispento, nè si riferiscono al Vesuvio. Ulisse partito la seconda volta dall'Isola di Eolo, dopo sei giorni di continua navigazione a remi, giunge a Lestrigonia, eccelsa città, che si ritiene sia Formia[3]; e la distanza percorsa corrisponde assai bene al tempo impiegato. La flotta d'Ulisse entra nel porto, che Omero descrive cinto da rupi alte, e all'entrata le spiagge si avvicinano al punto da renderla angusta: là dentro le acque sono tranquille, nè vi sono ondate grandi o piccole. Ulisse sale sopra una rupe alta, non vede opera di buoi, nè di uomini, ma un fumo che esce con violenza dal suolo[4].

Cluverio ritiene che il porto descritto da Omero sia il porto di Gaeta, e la rupe su cui salì Ulisse sia il promontorio di Gaeta[5]. Da qui si veggono nelle giornate chiare i Campi Flegrei[6]. Ulisse, fuggito da Lestrigonia, giunge all'Isola Eea, l'isola di Circe, e dopo tre giorni sale sopra una rupe e vede fumo uscire dal suolo attraverso selve e querceti[7].

È notevole il ripetere due volte a breve distanza il fumo che esce dal suolo. Il secondo luogo « Mi apparve un fumo da un ampio terreno nelle case di Circe tra selve e querceti » è posto da Clarke in riscontro coll' « *aperire procul montes ac volvere fumum* di Virgilio — Æn. III, 206 — che Heine comenta: *volvere*

---

[1] Nissen. — *op. cit.* p. 251.

[2] xii Secolo (?) a. Cr. Wagner. Lehrbuch der Geographie. 6.ª Ed. 1, p. 838.

[3] Cicerone. — Ep. ad Att. ii, 13. Plinio. Hist. nat. III, 5.

[4] Omero. — Odissea. Lib. X, v. 86 e seg.

[5] Cluverio. — Italia antiqua p. 1071.

[6] Da sul promontorio di Gaeta si scoprono ad occhio nudo le Isole Pontine, non che Ventotene e Ischia. Cassetti. Costituzione geologica dei monti di Gaeta *Boll. Comit. geolog. ital.* vol. xxvii, 1896.

[7] Omero. — Odissea, L. x. vers. 97-99.

fumum incensis passim ignibus in litoralibus habitationibus, ut fieri solet. Nam de nebulis se attollentibus accipere velle, esset physici, non ejus, qui poetam interpretatur; conf. Odiss, K′ v. 99 et al. ». Veramente il fuoco nell'isola di Circe è ritenuto fuoco artificiale, oltre che per le parole « nelle abitazioni di Circe (Κίρκης ἐν μεγάροισι), anche perchè qui si ripete presso a poco la descrizione dell'Isola di Calipso, ove è detto: « al focolare ardeva un grande fuoco e l'odore del fissile cedro e della tuja, che ardevano, si spandea lontano per l'isola » 1). I versi d'Omero sono tradotti da Virgilio, parlando di Circe, *Urit odoratam nocturna in lumina cedrum* 2).

Ed io non vorrei insistere troppo sulla interpretazione delle parole « mi apparve un fumo dalla terra spaziosa » (Καὶ μοι ἐείσατο καπνὸς ἀπὸ χθονὸς εὐρυοδείης) 3); ma queste parole non escludono che possa trattarsi di fumo naturale, e mi pare che accennino all'essere stato veduto un fumo uscire dal suolo, e il Poeta lo abbia riferito alle legna che ardevano nelle abitazioni di Circe.

Non posso invece accettare per nulla il confronto che fa Clarke tra il fumo che esce con violenza dal suolo presso Lestrigonia e il fumo dei camini quale lo descrive Virgilio: *Et jam summa procul villarum culmina fumant* 4).

Il fumo descritto da Omero è fumo naturale ed esce con violenza (ἀΐσσοντα) dal suolo deserto, ove non si veggono opere di uomini, nè di buoi, ma solo fumo.

> Ἔνθα μὲν οὔτε βοῶν, οὔτ' ἀνδρῶν φαίνετο ἔργα,
> Καπνὸν δ'οἶον ὁρῶμεν ἀπὸ χθονὸς ἀΐσσοντα.
> Od. X, 98 e 99.

Questo è terreno vulcanico, non ancora coltivato, con forti emanazioni gassose: uno stato simile a quello della Solfatara di Pozzuoli. Da sul Promontorio di Gaeta si potea vedere qualche cosa di simile ai tempi omerici? Io credo di no. A tale distanza non si può distinguere il suolo incolto e il fumo che ne esce con violenza: la specola dove salì Ulisse nel paese di Lestrigonia non può essere il Promontorio di Gaeta. Nè il porto è quello di Gaeta: l'entrata come la descrive Omero è troppo stretta (ἀραιὴ), le acque

---

1) Omero. — Odissea. L. V, vers. 59 e 60.

2) Virgilio. — Eneide, L. vii vers. 13.

3) Omero. — Odissea, L. x, v. 149 e seg. εὐρυοδείης, a terra lata. Clarke a terra quam possumus quaquaversus peragrare. Ebeling.

4) Virgilio. — Ecl. I. 83.

sono troppo tranquille non solo dentro di esso, ma pure tutto all' intorno

> οὐ μὲν γάρ ποτ' ἀέξετο κῦμά γ'ὲν αὐτῷ,
> Οὔτε μέγ', οὔτ ' ολίγον· λευκὴ δ'ῆν ἀνφὶ γαλήνη [1].
> in essa non si eleva mai l'onda
> Nè grande, nè piccola: all'intorno è una candida serenità.

A me pare che si accenni piuttosto al porto di Miseno, anzi che a quello di Gaeta [2]. Che anche il porto di Gaeta fosse celebre e pieno di navi ai tempi romani è cosa conosciuta [3], ma il porto di Gaeta non ha l'entrata così angusta, nè si può dire che all'intorno regna una candida serenità.

E poi il Poeta scrive che i Lestrigoni, che sono giganti, gettarono grandi pietre dalle rupi sulla flotta d'Ulisse che era nel porto, le pietre uccisero uomini e fracassarono navi. Ora che sassi lanciati da uomini possano uccidere è vero, ma che fracassino navi è troppo esagerato; inoltre quei sassi erano pesanti per essere lanciati da uomini. Qui nei versi omerici parmi sia adombrato un ricordo di eruzione vulcanica, e che si ripeta l'idea del Ciclope che lancia contro la nave di Ulisse il vertice svelto di un gran monte [4]. La personificazione delle eruzioni vulcaniche nei giganti è antichissima [5]. Strabone scrive: « la medesima circostanza (essere il territorio pieno di emanazioni solforose, di fumarole e di sorgenti termali) avrebbe fatto dare il nome di Flegra a tutta la campagna di Cuma, e bisognerebbe riferire alle eruzioni di fuoco e di acqua le ferite dei giganti abbattuti, prodotte dalla folgore [1]). Se qui si accenni alla stessa tradizione cui accennano Vitruvio, Diodoro di Sicilia e Strabone, o ai vaticinii ricordati da Plutarco, o a qualche eruzione antichissima d'Ischia non saprei dire. Stando però all'Odissea la eruzione non può essere appartenuta al Vesuvio, se il porto è quello di Miseno.

---

[1] Omero.—Odissea, x vers. 93 e 94. λευκὴ....γαλήνη, da γάλα latte, Scol. in Scapula Lexicon; quindi traducendo a senso « e tutto intorno il mare era tranquillo come bianco latte ».

[2]

> « Quem augebit populus
> « Neapolitanus; qui juxta tranquillum tegmen
> « Miseni portuum saxosa habitabit promontoria »
> Licofrone, in Cluv. Italia antiqua p. 1116.

[3] Cicerone. — Pro lege Manilia « An vero ignoratis, portum Cajetae celeberrimum, atque plenissimum navium, inspectante prætore a prædonibus « esse direptum? ».

[4]

> Ἧχε δ'ἀπορρήξας κορυφὴν ὄρεος μεγάλοιο
> Omero. — *Odissea*, IX v. 481.

[5] Essi camminavano come se tutta la terra fosse divorata dal fuoco, la terra gemeva al di sotto come quando Giove fulminante essendo irato percosse la terra intorno a Tifeo in Arime, dove dicono sia il cubile di Tifeo.

Omero. — *Iliade*. I, 788 e seg.

> γῆς ἐγένοντο καὶ αἵματος ουρανόιο
> generati dall'unione della terra e del cielo
> Orfeo in C. Stephanus. Dict. hist.

per indicare l' insieme delle forze telluriche e delle forze dell'atmosfera.

> « Terrae feros partus, immania monstra Gigantes »
> Ovidio. *Fasti*, IV.

> Tum partu terra nefando
> Caecumque Japetumque creat, saevumque Typhaea
> Virgilio. — *Georgica* I. v. 279.

Il Nissen scrive « Sul grande cono di ceneri e il suo rapporto col circo manca una tradizione chiara. Nè Strabone, che come testimone oculare descrive il monte al principio del nostro secolo, nè Dione, che nella stessa condizione lo descrive due secoli dopo, lo hanno salito. Entrambi pare riguardassero il cono come una parte del Monte Somma, e prima dovette essere più depresso di quello che lo conosciamo oggi. Ma della sua presenza si può appena dubitare. Quando noi consideriamo che il cratere prima della catastrofe del 1631 era coperto di antichi boschi, e che nell' Atrio erano capanne, allora la mancanza di vegetazione rilevata da Strabone ci fa pensare che nell'antichità la fase di riposo ebbe una durata assai più breve che nei tempi moderni » [2]). Quanto al cono vesuviano io ripeto che ne ho dimostrata la mancanza prima del 79, e ho dimostrato pure che Strabone descrive con grande esattezza il monte e pare lo abbia salito dal sud, mentre Spartaco fuggendo da Capua lo salì dalla parte nord, rifugiandosi sulle vette del Somma, donde scese sul piano del cratere descritto da Strabone (onde lo dice piano in gran parte, e non piano del tutto) per mezzo di tralci contesti di vite labrusca [3]). Sono d'accordo col Nissen che Dione non abbia salito il monte, anzi, e lo vedremo appresso, quel che scrive del Vesuvio e della eruzione del 79 non è in gran parte che una ripetizione di quel che si era scritto prima. Bisogna però notare che per quest' ultima riferisce fatti raccolti dalla tradizione popolare che meritano ogni

[1]) Strabone. — Geografia, L. V. c. 4.º. L' idea del vulcanismo era così legata all' idea dei giganti, che Dione Cassio, narrando l' eruzione del 79, scrive « Così accadde che molti uomini e grandi da superare la natura umana, quelli che si descrivono come giganti, ora nel monte, ora nei dintorni e nelle città pareano di giorno e di notte che si aggirassero sulla terra e vagassero nell'aria . . . Ad alcuni parve risorgessero i giganti, perchè trasparivano nel fumo molte immagini di essi e si udiva inoltre un suono come di trombe ». L. lxvi c. 21 e 22.

[2]) Nissen. — *Op. cit.* p. 269 e 270.

[3]) Franco. — Il Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone.

nostra considerazione, a parte alcune, dirò così, leggerezze, come l'apparizione di giganti, e simili. Solo qui mi preme rilevare che della configurazione del Monte Dione Cassio scrive « il Monte somiglia ad un anfiteatro (a un teatro cinegetico) e le parti alte di esso hanno alberi e molte viti, il circo invece è abbandonato al fuoco (è sterile pel fuoco? [1]). La circostanza che le parti alte dell'anfiteatro hanno alberi e molte viti, mentre il fondo dell'anfiteatro, il circo, è abbandonato al fuoco, ricorda bene le parole di Strabone, « coperto da bellissimi campi tranne il vertice »; il quale ai tempi di Strabone era in gran parte piano, invece ai tempi di Dione Cassio, cioè dopo l'eruzione del 79, era stato scavato sì da formare un grande cratere. E noi sappiamo che le eruzioni parossistiche scavano i crateri precedenti, non elevano coni di eruzione.

Dirò ancora che questa osservazione non mi pare di Dione Cassio e dei suoi tempi, ma un'osservazione fatta da chi, abitando nei dintorni del Vesuvio, lo avea osservato non molto dopo l'eruzione del 79. Difatti Lucio Anneo Floro verso il 110 dopo Cr. cioè un 30 anni dopo l'eruzione di Plinio, scrivea del Vesuvio: *Hic amicti vitibus montes Gaurus, Falernus, Massicus, et pulcherrimus omnium Vesuvius Æthnei ignis imitator* [2]) e appresso parlando della guerra servile « *Prima velut arx viris Mons Vesuvius placuit. Ibi quum obsiderentur a Clodio Pulcro, per fauces cavi montis* etc. [2]) Dione Cassio non fa che commentare quel che scrive Lucio Floro del monte cavo e quel che scrivono Strabone e Lucio Floro delle viti e degli alberi che ne coprivano l' esterno fino alla sommità.

Col dipinto pompejano, e col fatto che Spartaco partendo da Capua riparossi sulle vette del Somma, donde poi i gladiatori scesero per mezzo di tralci di vite contesti sul piano descritto da Strabone si può mettere in relazione quello che scrive Plutarco: « *Obseditque Clodius eos in monte unum tantum habente angustum aditum, quem et ipsum insederat custodia: cetera montis praecipitia ambiebant, asperaeque cautes, et multa labrusca vite omnia integebantur. Gladiatores vero palmites, quos usui ad eam rem esse sentiebant, caedentes, scalas ex iis validas contextuerunt, itaquè longas, ut superne de prœruptis saxis demissae subjectam planitiem attingerent, tutoque omnes per eas descenderunt* » [3]).

---

[1]) Dione Cassio. — l. c.

[2]) Lucio Floro. — Ep. Hist. Rom. L. I, c. 16.

[3]) Plutarco nella *Vita di Crasso*.

Queste parole si spiegano coll' affresco pompejano illustrato da me, ammettendo che Spartaco e i suoi si accamparono sulle vette del Somma salendovi da nord; e spiegano pure il *vertice piano in gran parte* (non in tutto) di Strabone. Il cono vesuviano non esisteva prima del 79. Per maggiori particolari vedi le mie memorie che hanno per titolo: « Il Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone. » « Quale fu la causa che demolì la parte meridionale del cratere del Somma. » « Se il cono del Vesuvio esistesse prima del 79. »

Il Nissen aggiunge « Quando noi consideriamo che il cratere prima della catastrofe del 1631 era occupato da antichi boschi e che nell'Atrio erano capanne, allora la mancanza di vegetazione rilevata da Strabone ci fa pensare che nell'antichità la fase di riposo ebbe una durata assai più breve che nei tempi moderni » [1].

La eruzione antecedente al 1631 è quella del 1138 o 1139 citata dall'Anonimo Cassinese « *Mons Vesuvius per quadraginta dies eructavit incendium* » e da Falcone Beneventano nelle sue Croniche. « *Hoc anno (1139) IV Kal. Julii mons ille, qui prope civitatem Neapolis esse videbatur, ignem validum et flammas visibiles projecit per dies octo, ita ut civitates ei contiguae et castra mortem expectabant, ex cujus incendio pulvis niger et horridus exivit et usque Salernum et Beneventum et Capuam et Neapolim pulvis ille a facie venti pervolavit; ignis vero ille per dies octo visus est; de quo pulvere cives multi Beneventanorum et ego istius operis descriptor collegimus, per dies vero triginta pulvis ille super terram visus est* » La eruzione del 1306 è un errore, è la stessa eruzione del 1036 [2].

L'eruzione del 1500, ricordata da Ambrogio Leone, non è altro che una gittata di cenere, se pure non è un errore. Io dubito moltissimo che la cenere rossigna sottilissima che questo Autore descrive non sia che sabbia sottilissima proveniente dai deserti d' Africa e trasportata da venti sciroccali. Questa anche oggi il popolo suole riferire al Vesuvio, e solo l' analisi microscopica ne rivela l'origine. Ecco le parole di Ambrogio Leone. *Nostra vera tempestate id ostendit Vesuvii caminus. Triduo enim aerem teterrimum vidimus usque adeo ut cuncti mirantes compavescere coeperint.* (Dunque non videro nulla sul cono vesuviano, videro solo un' aria assai tetra). *Deinde ubi deferbuit aestus, qui materiam extollendo omnia texerat, pluit cinere subrufo quamplurimo, quo cuncta veluti nive tenui obruta videbantur, neque ignis ille*

---

[1] Nissen. — *l. c.*

[2] Scacchi. — Storia delle eruzioni del Vesuvio.

extinctus adhuc prorsus est. In vertice enim montis ejus loca multa excavantur in rupis ut vaporaria fiant »[1]. Che la polvere rossiccia che ingombrò l' aria sia provenuta dal Vesuvio è una supposizione; e non v'è alcun fenomeno nel monte, nè rumori, nè scosse, nè grandi getti di vapore che la giustifichino, perchè, ripeto, si vide l'aria ingombra di cenere rossiccia, ma non si vide questa uscire dal Vesuvio.

E poi nessun altro scrittore ne fa positiva menzione; e A. Leone era a Venezia quando avvenne questa pioggia di cenere, e scrisse quel che gli riferirono.

Quindi una eruzione incontestata prima del 1631 è quella del 1139, sicchè si sarebbe avuto un periodo di calma di quasi 500 anni. Anche ammettendo che la cenere del 1500 fosse provenuta dal Vesuvio, questa non poteva distruggere i boschi che si erano formati nel cratere, come la cenere copiosa nella eruzione del 1872 non distrusse i castagni che nascevano sulla collina del Salvatore e sul fianco esterno del Somma.

E lascio altre considerazioni che mi fanno ritenere la polvere rossiccia descritta da Ambrogio Leone non sia provenuta dal Vesuvio, ma da desèrti africani. Voglio solo ricordare che nella eruzione del 1872 da ambi i lati della collina del Salvatore correano due fiumane di lava enormi ed estuanti, e pure le piante di castagni sui fianchi della collina io le vidi danneggiate solo nelle fronde e nei giovani rami; e dopo alcuni mesi le ritrovai che aveano ripreso tutto il loro rigoglio.

Dobbiamo dunque calcolare a cinque secoli, tra le due grandi eruzioni 1139 e 1631, il tempo in cui crebbero i boschi nel cratere; le piccole eruzioni di ceneri o di vapore in questo intervallo non poteano distruggerli.

Ciò non per tanto la obiezione di Nissen rimane. Se in cinque secoli di calma relativa crebbero boschi nel cratere, come è che in più di otto secoli, quanti ne corsero dai tempi omerici al 79 dell' era volgare, il cratere del Vesuvio rimase sterile, non solo, ma le scorie che lo ingombravano conservarono quasi la loro freschezza? Di vero le parole con cui Strabone le descrive non le farebbero supporre antichissime; dico non le farebbero, perchè non è raro trovare in regioni vulcaniche campi di scorie che hanno ancora aspetto freschissimo dopo molti secoli.

D'altra parte il cratere del cono vesuviano prima del 1631 non aveva alcuna fenditura laterale e le acque vi si poteano raccogliere al fondo, e in questo esistevano due pozze d'acqua [1]. L'acqua che si raccolse nelle parti basse del cratere permise d'attaccarvisi la vegetazione, che alla sua volta sviluppandosi gradatamente nelle parti alte, ritenne in queste una parte delle acque piovane e così i boschi si estesero in alto. Il piano descritto da Strabone è formato da scorie e vi sono molti cunicoli; l'acqua quindi non vi si poteva arrestare, ma scendendo nel sottosuolo trovava un largo e facile discarico in due valli, quella della Vetrana e quella del Fosso grande, che esistevano prima del 79, come si rileva dall'affresco pompejano. Questo rapido discarico dell'acqua impediva che nel piano dell'antico cratere si stabilisse una vegetazione di boschi e di frutteti. Una vegetazione nana e di virgulti forse non mancava e lo farebbe supporre la parola ἄκαρπος, mentre per indicare il fianco nudo del cono centrale dell'Etna Strabone adopera la parola φίλα.

---

[1] Ambrogio Leone. — Hist. nol. L. I.

Così gli argomenti di Nissen per ammettere eruzioni vesuviane posteriori all' età omerica mi pare che perdono molto di valore. Solo la storia o la tradizione potrebbe dircelo.

Ora lo stesso Nissen rileva che le prime notizie sulla Campania noi le abbiamo dai Greci; e le colonie greche erano nella parte nord, mentre la parte meridionale era occupata dagli Oschi [2]; ma un'eruzione del Vesuvio non poteva sfuggire ai greci che abitavano Napoli e Pozzuoli, come non sfuggirono le procelle di fuoco nelle Isole Lipari ai navigatori dei tempi omerici [3]. Omero conosce i dintorni di Napoli, il *prato fiorito delle sirene* [4]: Circe impone ad Ulisse, che ritorna in patria, di evitare la voce delle Sirene e il prato fiorito. Questo non può essere la campagna di Cuma, perchè dalle spiagge di questa si entrava in boschi che divenivano sempre più folti sulle colline a ridosso di Baja e di Pozzuoli [5]. Ai tempi dell'Odissea dunque il Vesuvio non faceva eruzione, cioè verso l'ottavo secolo a. Cr.

Nel V secolo Pindaro [6] ricorda l' eruzione d' Ischia (non Cuma) [7]; nel IV Timeo ricorda pure eruzioni d'Ischia, [8] Aristotile scrive delle sorgenti termali d'Ischia e dell'Averno [1]). Eforo ci avverte che nei dintorni di Cuma si scavavano grotte ove vivea una casta di sacerdoti; e questo costume durava da' tempi omerici [2]). Negli autori greci e latini del primo secolo a. Cr. non abbiamo accenno di eruzioni vesuviane.

---

[1] Ignazio Sorrentino. — Istoria del Monte Vesuvio, p. 9.

[2] Nissen. — *Op. cit.* p. 251.

[3] Omero. — Odissea, L. xii v. 67.

[4]
Σειρήνων μὲν πρῶτον ἀνώγει θεσπεσιάων
Φθόγγον ἀλεύασθαι, καί λειμῶν' ἀνθεμόεντα.
Omero. — *Odissea*, xii, v. 158 e 159.

[5] Omero. — Odissea, X, 509.

[6] Pindaro. — Pitie, I, 1ª.

[7] Scoliaste di Pindaro in *Pindari Carmina a Chr. Got. Heyne.* Londini 1824, III, p. 297.

[8] Strabone. — L. V, cap. 4.º.

Non troviamo dunque nessun dato storico che ci autorizzi ad ammettere eruzioni del Vesuvio nel periodo che corre tra i tempi dell'Odissea e il 79 dell'era volgare.

Nè solo al Vesuvio pare che ai tempi omerici mancasse la attività parossistica: la Solfatara era in uno stato di attività assai moderata, in essa non sono descritte procelle di fuoco. Ischia non si può dire se avesse grandi eruzioni.

Ulisse partendo dall' Isola di Circe approda alla terra dei Cimmerii e va a consultare nella casa di Plutone le ombre dei morti: si accenna alle spiagge di Cuma, all'Averno e alla Solfatara. Cluverio scrive che l'isola di Circe bassa e circondata da mare sterminato non si può riferire al Promontorio Circello, senza ammettere che la fantasia del Poeta abbia variato le cose [3]). Che il Circello fosse stato un'isola nell'antichità e che gl'interrimenti avessero poi colmati i bassi fondi che lo separavano dal monte è ricordato da Teofrasto [4]); nè le parole d'Omero *circondato da mare immenso* debbono far pensare ad un'isola pelagica: qui l'aggettivo infinito (ἀπείροτος) non si riferisce al mare che circonda l' isola, ma al mare in generale, e spesso il Poeta nominando il mare gli aggiunge una delle sue qualità: immenso, pescoso, infruttuoso. È più difficile ammettere che l'isola di Circe sia il promontorio Circello, perchè l' isola è bassa [5]). Le parole di Omero: « Il terzo giorno salii sopra una specola scoscesa e vidi un' isola circondata da mare infinito, ma essa è bassa » non convengono al Circello. Piuttosto mi ricordano la impressione che si ha guardando da sul Monte di Procida le Isole di Procida e di Vivara, che sembrano unite come un' isola in gran parte bassa. Notisi che Heyne commentando le parole di Virgilio « *Prochyta alta tremuit* » osserva che *alta* è un aggettivo che si dà in genere alle isole. Non è mancato chi abbia creduto che l'isola di Circe possa essere l'Isola di Ponza [1]; considerando però che le prime immigrazioni greche furono nell'Isola d'Ischia, se l'isola di Circe non è il Circello, dovrebbe essere Ischia; ma nell'Odissea non vi è indicazione sicura [2]. Tanto più che la favola di Circe si ritiene anteriore ai tempi omerici, e sta per indicare come le dolcezze di paesi meridionali abbrutissero gli uomini. Heyne scrive: « *Fabula de Circe una ex iis esse videtur, quam Homerus ab antiquiore aliquo poeta acceperat, qui forte voluptatum vim ad mores hominibus belluinos inducendos hoc myto de mutatis a Circe in belluas hominibus docuerat* » [3]. E quando si consideri che l' Isola di Calipso (Malta o Gozo) è descritta come isola assai deliziosa, tanto che Filostrato suppose essere Ischia [1]), e d'altra parte l'Isola di Circe è posta da altri Autori presso la riviera ligure, o nell'Atlantico (le Canarie? [2]) ,non si può dalla omonimia conchiudere assolutamente che l'Isola di Circe sia il Promontorio Circello. É vero che Strabone [3]), e Cicerone [4]) asseriscono che nel Circello fosse un tempio a Circe e che i naturali ne conservavano il culto; ma non è certo che quel tempio sia di epoca omerica: potrebbe essere di epoca posteriore, quando cioè le eruzioni d'Ischia fecero emigrare le prime colonie greche. Tutto questo per spiegare « il fumo che esce da una terra spaziosa » che non si potrebbe intendere nel Circello e parrebbe accennare ad Ischia.

---

[1]) Aristotile. — De Mir. Ausc. ed. Teubner, p. 56.

[2]) Strabone. — L. V, c. 4. — Omero. Odissea, L. xi, v. 14 e seg.

[3]) Cluverio. — Ital. antiq. p. 998.

[4]) Teofrasto. — Hist. plant L. X. V. 8.

[5]) 'Αυτὴ δὲ χθαμαλὴ κεῖται ipsa vero humilis jacet. Clarke. Omero, Odissea X. 196.

---

[1] Vedi in Trigoli, Le Isole Pontine.

[2] Circe accomiatando Ulisse e i suoi compagni dà loro pane e molta carne *e vino generoso rosso.* Omero Odissea, XII. 19. Nel Circello Teofrasto (Hist. plant. L. V, c. 8.º) non menziona la vite, ma densissime selve di querce, allori e mirti. È vero che dove vegetano il mirto e l'alloro può coltivarsi la vite, ma di fatto non vi era; perchè Teofrasto ne avrebbe fatta menzione. Però è bene notare che Omero dice l'isola Circe *Selvosa* « Νῆσον ἀν῀ὑλήεσσαν » Odissea, X. 308. Strabone scrive che gli Eretrii e i Calcidesi occuparono l'Isola d'Ischia per la fertilità (εὐκαρπίαν) del suolo e per l'oro che vi si trovava. L. v. c. 4.º L'aggettivo *selvosa* non potrebbe convenire ad Ischia, e converrebbe benissimo al Circello. Non può dare alcuna indicazione la pianta menzionata da Omero Μῶλυ. Si è d'accordo che sia una specie di *allium*; ma l'*allium Moly* L. è spontaneo solo nella Spagna, nella Francia meridionale è importato (Nyman. Sylloge florae europeae), in Italia si sarebbe trovato secondo Linneo a Monte Baldo (Prov. di Verona); ma in seguito non è stato più ritrovato (Arcangeli, Flora italiana). Sprengel e Clusio credono che il Μῶλυ di Omero possa esser *allium nigrum* di Linneo (Teophrasti Opera, ed. Schneider, Lipsiae 1818, I, 3º, p. 801), e questo è diffuso in tutta la Penisola (Arcangeli, *op. cit.*). Link invece crede che il Μῶλὐ sia l'*allium magicum* L. ma questo è ritenuto varietà dell'*allium nigrum* L. Anche questa indicazione dunque non ci giova per vedere se Omero si riferisce realmente al Circello. L'averlo detto selvoso è indizio quasi sicuro; perchè parlando di Ogigia (Malta) la descrive con selve di olmi, di pioppi e di cipressi, con prati di viole e di sedani e con vigneti (Odissea V, ver. 63 e seg.). La descrizione dell'isola di Calipso conviene così ad Ischia, che Filostrato credette l'Isola di Calypso prossima a Pozzuoli (Filostrato, La vita d'Apollonio, L. VIII, c. 10). Ma l'isola di Calipso è isola pelagica. Omero la dice ombelico del mare (ὀμφαλός ἐστι θαλάσσης Odissea, V ver. 50), e quindi non può esser Ischia, che è isola costiera, a parte che la via percorsa a nuoto da Ulisse dopo il naufragio presso Scilla indica un'isola a sud dello stretto. Inesatta è pure la indicazione di Ogigia nel Periplo di Scilace, che la pone vicino al Capo delle Colonne, presso la costa jonica della Calabria. (Scilacis Caryandendis Periplus-Geographi graeci minores. Didot. I, p. 22).

[3] Heyne.—Esc. I. ad VII. Æn.

Venendo ai Campi Flegrei, la Maga dice ad Ulisse che parte:

> « Dove sono l'umile lido e i boschi di Proserpina
> E gli alti pioppi e gli sterili salici
> . . . .
> Approda e va tu stesso alla casa di Plutone » [5]).

E Ulisse vi trova il popolo e la città dei Cimmerii, coperti da densa caligine e da nebbia e non possono vedere il sole, nè quando sorge, nè quando tramonta, ma regna per loro una notte perniciosa [6]). L'umile lido non può essere che la spiaggia di Cuma, e i boschi di Proserpina sono le selve presso l'Averno, prima che Agrippa le facesse tagliare. I Cimmerii sono gli antenati di quei sacerdoti che, per quel che riferisce Eforo [7]), seguendo la maniera di vivere dei loro maggiori, faceano scrupolo di vedere il sole, nè uscivano da' sotterranei, se non di notte.

La caligine è la nebbia che le selve condensavano sull'Averno. La casa di Plutone con Cocito e Piriflegetonte e la palude Stige è la Solfatara, non l'Averno; perchè, come abbiamo detto innanzi, sui fianchi di questo cratere erano scavate le grotte dei sacerdoti che esercitavano negromanzia. Innanzi abbiamo veduto che la Solfatara è descritta come suolo abbandonato, dal quale esce con violenza fumo, perchè veduta da un luogo elevato. Qui invece è descritta come luogo vulcanico, la casa di Plutone, il Piriflegetonte, perchè è osservata da vicino e vi si poteano notare i caldi vapori che uscivano dal suolo.

---

[1]) Filostrato. — *l. c.*

[2]) Heyne — *l. c.*

[3]) Strabone. — Geografia, L. v. c. 3.

[4]) Cicerone.—De natura Deorum, L. III. Teofrasto scrive che nel Circeo era la tomba di Elpenore. (Hist. plant. L. v. c. 8).

[5]) Omero. — Odissea. X v. 509 e seg.

[6]) Omero. — Odissea. XI. v. 14 e seg.

[7]) Strabone. — Geografia. L. v. c. 4.

E la Solfatara talvolta ricorda la palude Stige; perchè avviene che le acque di pioggia si raccolgono in fossati e divengono melmose per una certa argilla, detta bianchetto, prodotto di decomposizione della trachite e dei tufi trachitici, operata dalle emanazioni solforose. Se da questi fossati si svolgono emanazioni gassose, si elevano bolle che o dopo gonfiate risiedono, o scoppiano. Nel 1875 si formò una di queste pozze melmose, e Guiscardi [1]) descrivendola non potè fare a meno di ricordare i versi dell'Alighieri:

> Io vedea lei, ma non vedeva in essa
> Ma' che le bolle che il bollor levava,
> E gonfiar tutta e riseder compressa
> *Inf. XXI.*

Forse in tempi anteriori la Solfatara avea fatto qualche eruzione e se ne serbava memoria; almeno vi accennano le profezie dei Carmi sibillini, e i giganti che scagliano sassi sulla flotta d' Ulisse mentre è nel porto di Lestrigonia. Ai tempi omerici non vi doveva essere attività parossistica, chè Ulisse andandovi l'avrebbe notata, come la nota nelle Lipari.

Nell' Averno non pare vi fosse attività vulcanica, nemmeno moderata. I versi di Virgilio

> . . . . . talis sese halitus atris
> Faucibus effundens supera ad convexa ferebat.
> Unde locum Graî dixerunt nomine Aornum [2])

esprimono più una tradizione, che un fatto osservato; perchè ai suoi tempi l'Averno era disboscato e vi erano tempii e ville [3]).

Si crede che l' ultimo verso non sia di Virgilio [4]), ma i due primi non sono sospetti e significano emanazioni gassose; e il luogo che descrive è proprio il lago d' Averno colla vicina galleria, detta oggi grotta della Sibilla.

Virgilio trasporta al lago d' Averno il fatto che gli uccelli cadono morti passando a volo su vulcani in eruzione, indicato la prima volta da Omero per le eruzioni delle Eolie [1]) e in tempi moderni riconfermato da Bory di S^t. Vincent, il quale, secondo riferisce Lyell, scrive che gli uccelli cadono al suolo privi di vita sull' Isola di Lancerote, ove erano ai suoi tempi emanazioni deleterie al punto da far morire gli armenti [2]). Virgilio ammette le emanazioni gassose nell'Averno solo a causa del nome, seguendo Lucrezio,

---

[1]) Guiscardi.—Sopra una nuova sorgente di acqua minerale nella Solfatara di Pozzuoli. *Rend. Ac. sc.* Napoli, 1875.

[2]) Virgilio.—Eneide. L. VI v. 240 e seg.

[3]) Strabone.—Geografia. L. v. c. 4.

[4]) Wagner.—Comento all'Eneide.

> Principio, quo Averna vocantur nomine, id ab re
> Impositum est, quia sunt avibus contraria cunctis [3])

Se vi era un' uscita del tunnel, non vi doveano essere emanazioni deleterie.

Invece emanazioni di vapori e solforose si trovavano presso la spiaggia di Baja [4]), sul lato esterno nord-ovest della Solfatara (Colli leucogei, Acqua di Pisciarelli [5]), e all' entrata del Lago d'Agnano.

Così che la parte dei vulcani flegrei dal Gauro fino ai fondi di Baja dovea essere ai tempi omerici estinta; ma non possiamo dire se i luoghi avessero la stessa configurazione di oggi. La spiaggia di Cuma, *l'umile lido*, potea essere meno avvanzata, ma non era diversa: non si può dire lo stesso della Pianura d'acqua morta. Muller scrive « Ma Cuma per mezzo del Lago d' Averno e del Lago Lucrino, era direttamente collegata col Golfo di Miseno, una comunicazione interrotta per la prima volta quando fra i due laghi si elevò il Monte Nuovo fino all'altezza di 130 metri » [6]). Qui certamente Muller è in equivoco, il Lucrino sbocca al disopra del seno di Baja, non nel Porto Miseno; e tra Cuma da un lato e il Lucrino e l'Averno dall'altro corre una serie di colline che la ferrovia per Torre Gaveta traversa in trafori. Se esistea una comunicazione tra Cuma e Porto Miseno, dovea essere per il Lago del Fusaro e la Pianura d' acqua morta, a meno che per Golfo di Miseno Muller non intenda il Golfo di Pozzuoli.

Questa nella sua parte meridionale più alta non giunge a 30 metri sul mare e potrebbe essere stata colmata dai detriti trasportati dalle colline che la fiancheggiano, e in seguito anche prosciugata per opera di bonifiche: le ceneri dell' eruzione vesuviana del 79 trovarono in parte a secco la bassura di acqua morta, perchè quei di Miseno fuggendo con carri non potevano dirigersi verso Baja, chè si sarebbero avvicinati al Vesuvio, ma verso Cuma, e aveano la nube di ceneri alle spalle [1]).

---

[1]) Omero. Odissea, VII v. 62.

[2]) Lyell. Principles of Geology. 11. Ed. Vol. I, p. 603.

[3]) Lucrezio. De rerum natura. L. VI. v. 740 e seg.

[4]) Ovidio. De arte amandi. L. I Metamorph. L XV. Stazio. Sylv. L. III. carm. v.; VI car. 111. Plinio. Hist nat. L. XXX l. c. 2.

[5]) Muller. Handbuch der Klassischen Alterthums - Wissenschaften. Bd. III. p. 479.

Le ceneri del 1538, nella eruzione del Monte Nuovo, vi si aggiunsero in gran copia [2]).

Però verso il primo secolo dell' Era volgare la Pianura d'acqua morta non era del tutto prosciugata. Strabone scrive: « tra Cuma e il Promontorio Miseno è la Palude Acherusia, un relitto fangoso del mare » [3]); e aggiunge che il territorio da Cuma a Miseno formava una penisola legata al continente da un istmo largo appena alcuni stadii sotto il quale passava la via sotterranea che va dall'Averno a Cuma e al mare [4]). Da questo si rileva che ai tempi di Strabone la Pianura di acqua morta era separata da Mare morto e Porto Miseno; altrimenti Miseno non potea esser congiunto al territorio di Cuma.

Ma precedentemente la barriera tra Mare morto e la Pianura d'acqua morta dovea essere interrotta: Ovidio scrive: [5])

> Has ubi praeterit et Parthenopeja dextra
> Moenia deseruit, laeva de parte canori
> Aeolidae tumulum et loca foeda palustribus ulvis
> Littora Cumarum, vivacisque antra Sibyllae
> Intrat.

Ovidio suppone che la nave d' Enea approda ai lidi di Cuma traversando il Golfo di Pozzuoli, così da avere Partenope alla destra e Miseno alla sinistra; e come anticamente tutto il territorio fino a Pozzuoli era detto territorio cumano, può anche intendersi che *littora Cumarum* si riferiscano alla spiaggia tra Pozzuoli e Baja, alla quale prima della eruzione del Monte Nuovo succedeva una pianura ove sorgea Tripergola [1]). Essendo il Lucrino e l'Averno allora accessibili a navi piatte [2]), si sarebbe giunti allo sbocco avernale del tunnel, che oggi si chiama Grotta della Sibilla. Tanto più che i versi d' Ovidio non parlano di Cuma, ma dei lidi di Cuma e dell'Antro della Sibilla. Se non che bisogna vedere che cosa intendano gli antichi scrittori per Antro della Sibilla, che parecchi commentatori interpretano per quella grotta che dal lago d' Averno attraversando le colline sbocca nella pianura di Cuma.

---

[1]) C. Plinii Caecilii Secundi Epistolae. L. VI, ep. XX.

[2]) Et vidi l' incendio et molti maravegliosi effetti che con quello erano successi, il mare verso Baja per gran spazio s'era ritirato benche di cenere e di ruine di pietre pomice rotte et buttate dall'incendio di modo verso il lito ricoperto fusse che tutto secco pareva. *Dell'incendio di Pozzuoli.* Marco Antonio delli Falconi all'Illustrissima Signora Marchesa della Padula nel M. D. XXXVIII cum gratia et privilegio.

[3]) Strabone. Geografia. L. V. c. 4.

[4]) Strabone, *l. c.*

[5]) Ovidio. Metamorph. L. XIV.

Virgilio dice che l'antro della Sibilla era scavato nel fianco della rupe eubea

> Excissum Euboicae latus ingens rupis in antrum
> *Aen. VI. 42*

nè pare che si riferisca alla grotta che traversa la collina che separa l'Averno dalla pianura cumana scavata da Coccejo su tracce di antiche escavazioni nel primo secolo a. C. [3]) Paoli sostiene che le rovine del tempio d'Apollo siano quelle che ora si chiamano *arco felice* e allora l' antro della Sibilla sarebbero escavazioni prossime al tunnel suddetto. L' opinione di Paoli può essere giustificata da che Enea attraversa boschi prima di giungere al tempio d' Apollo. Ora la rupe di Cuma è in riva al mare, mentre i boschi di Proserpina son presso l' Averno [4]). Si noti però che Enea lascia a Miseno la flotta: il verso

> Et tandem Euboicis Cumarum adlabitur oris [5])

non si riferisce alla spiaggia di Cuma quale la intendiamo oggi tra Torre Gaveta e la Foce di Licola; non sarebbe stato da buon nocchiero ancorare la flotta in una spiaggia aperta, mentre avea a Miseno un sicuro rifugio. Innanzi abbiamo detto che il territorio Cumano comprendeva pure le spiagge di Baja e di Pozzuoli; Enea per andare da Miseno a Cuma dovea traversare i boschi che coprivano il fianco esteriore dell'Averno, se la pianura d' acqua morta era seno vadoso di mare. L'antro a cui accennano Virgilio e Ovidio era scavato sul fianco della rupe di Cuma. Agatia scrive che quest' antro scavato sul lato orientale della rupe di Cuma fu distrutto da Narsete che assediava i goti rifugiatisi su quella rocca [1], e Giustino Martire riferisce di aver veduto egli stesso l' antro della Sibilla scavato in un masso di pietra di un sol pezzo [2].

---

[1]) Scacchi — Memorie geologiche sulla Campania, p. 61.

[2]) Strabone. — *l. c.*

[3]) Strabone. — *l. c.*

[4]) Nec te
Nequidquam lucis Hecate praefecit Averni
Aen. VI, v. 118.

5 Virgilio. — En. VI, v. 2.

Dopo questo, i *loca foeda palustribus ulvis* non possono essere che la pianura di acqua morta, ove le acque nei canali anche oggi sono infestate da piante palustri (Potamogeton, Chara).

E allora si spiegherebbe anche il verso di Virgilio

> Tum sonitu Prochyta alta tremuit, [3]

perchè il monte di Procida, congiunto ora al continente, allora ne era separato da un seno vadoso, come il Circello.

C' è però una difficoltà nella topografia virgiliana ed è che l'antro della Sibilla è lontano dal tempio d'Apollo

> arces, quibus altus Apollo
> Praesidet, horrendaeque procul secreta Sibyllae,
> Antrum immane [4]

a meno che *procul* non si voglia intendere con Servio: *haud longe, procul enim est quod prae oculis est* [5]. Se poi *procul* debba intendersi lontano, non sapendo come rifiutare le asserzioni di Agatia e di Giustino Martire, è evidente che Virgilio col nome di *antrum immane* ha indicato come una cosa sola l' antro scavato nella rupe di Cuma e le escavazioni sotto le colline dell' Averno, credendo che altra volta vi fosse continuità fra essi, onde antro immane.

Nelle Isole flegree l' attività vulcanica nei tempi preomerici non dovea essere molto intensa, se vi si poterono stabilire colonie provenienti dalla Colchide Eubea, che poi passarono sul continente e fondarono Cuma [6]. (XII? secolo a. C.). Le rivolte interne prima e poi le eruzioni fecero emigrare una gran parte delle colonie [7]. Timeo accenna a queste eruzioni e dice che gli antichi ne esagerarono la violenza [1]. A queste eruzioni pare accenni anche Ferecide nella Teogonia, se non ad eruzioni anche più antiche [2]. Timeo però descrive un' eruzione violentissima che avvenne poco tempo prima della sua nascita (352 a. C.) e che fece fuggire le colonie mandatevi da Gerone di Siracusa (quasi un secolo prima); perchè nel vicino Monte di Vico fu trovata un'antichissima iscrizione in caratteri greci scolpita in un grande masso di lava , la cui interpetrazione è « Pachio figlio di Ninfio, Majo figlio di Pachillo comandanti innalzarono il muro e i commilitoni [3] ». La descrizione che ne fa Timeo, secondo riferisce Strabone, è « L'Epomeo (’Επωπέα Mein.), collina situata al centro dell'isola, che eruttò fuoco dopo violente scosse di terremoto e rigettò nel mare tutto quello che era fra esso e la riva: una parte del suolo convertita in un mucchio di ceneri fu sollevata in aria, poi ricadde nell' isola in forma di tifone e fece ritirare il mare per circa tre stadii: ritiratosi, dopo non molto ritornò, e in questo riflusso inondò l'isola e spense in essa l'incendio; a causa del rumore quelli che nel continente erano sulla riva fuggirono nella Campania » [4].

---

[1] in CLUVERIO. — Italia antiqua. 1113.

[2] *Ibid.* p. 1112.

[3] VIRGILIO. — Eneide. L. IX. v. 715. È bene notare però che Heyne scrive Prochyta alta, epitheton commune omnium insularum, quatenus mari eminent.»

[4] VIRGILIO — Eneide L. VI. v. 9 e seg.

[5] SERVIO. — Comento all'Eneide.

[6] LIVIO. — Historiae. L. VIII.

[7] STRABONE. — Geografia. L. V. c. 4.

Aristotile scrive d'Ischia a questo modo « E anche in Pitecusa dicesi essere luoghi che emettono fuoco e calore in modo inusitato , che però non brucia [5] ».

Lyell ritiene che l'eruzione che fece fuggire dall'isola le colonie siracusane sia avvenuta dal cratere di Monte Corvo sopra Forio, e crede potervi riconoscere la corrente di lava, che ne uscì, per le scorie che si possono seguire dal cratere al mare [6]. Io non so da quali indizii Lyell trae questa conclusione: solo posso dire che dopo il terremoto d'Ischia del 1883 trovai le sorgenti di Citara più calde e le fumarole più attive.

Dopo questa grande eruzione l'attività vulcanica si mantenne assai moderata nell' isola, perchè vi si stabilirono nuove colonie, e Scilace scrive sul Periplo « Dopo i Volsci vengono i Campani, e nella Campania sono Napoli e Cuma città greche, vicina è l'Isola di Pitecusa con città greca »[1]. Il Periplo secondo C. Muller sarebbe stato scritto non prima dell'anno 438 a. C.[2]

---

[1] Strabone. — *l. c.*

[2] Ferecide, secondo lo Scoliaste di Apollonio, in Fragmenta Historicorum graecorum. Didot, p. 72. Se pure non si allude ad eruzioni più antiche, sapendosi che Ferecide trasse le sue dottrine da libri fenicii. *Ibid.* p. XXXIV.

[3] Breislak. Topografia fisica della Campania, p. 337.

[4] Strabone, *l. c.*

[5] Aristotile. — De Mir. Auscult. Teubner, p. 56.

[6] Lyell. — Princ. of Geol. I, p. 601.

Timeo nacque l'anno 352 a. C. e morì l'anno 256 a. C.[3] Le colonie spedite da Gerone di Siracusa ammontano all' anno 460 a. C.

Di un' altra eruzione parla Giulio Ossequente avvenuta nell'anno 662 di Roma (663 Petav. 90 anni a. C.), essendo consol L. Marcio e Sesto Giulio. « *Aenaria terrae hiatu flamma exhorta in coelum emicuit* »[4]. A questa eruzione forse accenna Lyell quando scrive che da una delle eruzioni posteriori a quella avvenuta da Monte Corvo ebbe origine Monte Rotaro, che mostra tutti i segni di un'origine recente[5].

Non abbiamo altra eruzione d'Ischia nell'era antica. Cornelio Severo, contemporaneo d'Ovidio, scrive

Dicitur indiciis flagrans Aenaria quondam,
Nunc extincta superque satisque. . . . .[6]

E questo concorda col fatto che Cesare Augusto cedette Ischia ai Napolitani per avere Capri[7].

Sappiamo intanto essere opinione antica che Ischia e Procida fossero staccate dal continente[8]; è un' opinione che può avere fondamento di verità nel fatto di trovarsi nel tufo giallo dei campi flegrei frammenti di tufo verde simigliante a quello dell'Epomeo d' Ischia[9]. Plinio dopo aver notato che isole vulcaniche sorsero dal mare soggiunge « *sic et Pithecusas in campano sinu ferunt ortas* »[10]. Forse si erano già notate le marne conchiglifere. E dice Procida *profusa* (sic) da Ischia, onde il suo nome προχύσις (profusio, effusio)[11], quasi si fosse formata coi prodotti di un' eruzione dell' Isola d' Ischia. Lo Scacchi[12] giustamente nota che i blocchi di leucilite inclusi nel Monte di Procida hanno stretta relazione con quelli inclusi nell' Isola di Procida; quindi, se mai, questa si sarebbe formata per un' eruzione avvenuta presso le spiagge del Monte di Procida [1]), e forse vi accenna lo Scoliaste di Pindaro quando scrive non essere a Cuma le eruzioni, ma alla vicina Procida (Prostila), che è detta pure Pitecusa. Forse si riferisce alla eruzione descritta da Timeo, come parrebbe dalle parole « perchè vi accade movimento di onde grandissime, e soffii di vento assai impetuoso, e apparizione di presteri (varietà di turbini con fulmini) [2]) e incendii di fuoco » [3]). Io credo però che qui si tratti di eruzione avvenuta presso il Monte di Procida, e che nell'accennarvi lo Scoliaste abbia ricordato quel che Timeo avea scritto d'Ischia [4]). Procida nel primo secolo dell'era volgare avea aspetto aspro, come rocce di fresco eruttate.

---

[1] Scylacis Caryandensis Periplus 10. in Geographi graeci minores. Didot.
[2] *Ibid.* p. XLIV.
[3] C. Muller in Fragmenta Historicorum graecorum, I p. 4.
[4] in Cheverio. — Italia antiqua, p. 1166.
[5] Lyel *l. c.*
[6] Cornelio Severo. — L'Etna.
[7] Strabone. — Geografia, *l. c.*
[8] Strabone — Geografia, *l. c.* e L I, cap. 3.°
[9] Franco. — Il piperno e il tufo di Fiano. Boll. Soc. Nat. Napoli, 1900.
[10] Plinio. — Hist. nat. L. II, cap. 88.
[11] Plinio. — Hist. nat. L. III, c. 6.
[12] Scacchi. — Memorie geologiche sulla Campania, p. 65.

Stazio scrive:

> Haec videt Inarimen, illi Prochyta aspera paret.
> Silv. II. Car. II.

Anche Nisida pare non fosse del tutto estinta nell'ultimo secolo dell'era antica, come lo attestano i versi di Stazio:

> Inde malignum
> Aera respirat pelago circumflua Nesis.
> Silv. III. car. I.

Ma ritengo effetto d' immaginazione poetica quel che scrive Lucano:

> Tali spiramine Nesis
> Emittit Stygium nebulosis aera saxis
> Antraque lethiferi rabiem Typhonis anhelant.
> L. VI.

Ai tempi di Cicerone Nisida era luogo di villeggiatura, vi era Bruto, e Cicerone andava a visitarlo [5]). Che vi fosse qualche emanazione mefitica, come scrive Stazio, sta bene; ma un'eruzione parossistica come la descrive Lucano, avrebbe desolata l' isola.

Da tutto quel che precede appare che le manifestazioni vulcaniche nella Campania dai tempi omerici al 79 dell'era volgare furono localizzate nelle Isole Flegree e a quella parte del continente che è loro vicina (Baja, la Solfatara). Verso la parte orientale della Campania nei tempi preomerici l' attività vulcanica si era manifestata con eruzioni al Vesuvio ; ma dai tempi omerici fino al 79 dell'era volgare avea taciuto nelle sue manifestazioni eruttive, ricordando solo con terremoti che non era spenta; perchè a me pare che siano stati più terremoti di tensione, che di scoscendimento o di frana : essi o non recano danni, o ne producono in area assai limitata, come nel 63. Seneca scrive: « *Campaniam numquam securam hujus mali, et toties defunctam metu* [1] » e Plinio il giovane « *praecesserat per multos dies tremor terrae minus formidulosus, quia Campaniae solitus* » [2]).

---

[1]) Breislak. — Topografia fisica della Campania, p. 309. — Franco. Il piperno e il tufo di Fiano.

[2]) Gassendi. *Philosophia Epicuri*. I, p. 538.

[3]) Pindari carmina, *l. c.*

[4]) Franco. *Il piperno e il tufo di Fiano*.

[5]) Cicerone. — Ep. ad Att. II. III, IX.

Il terremoto del 63 ha il suo epicentro nella regione vesuviana e il suo centro di scossa nel focolare del vulcano e non molto profondo; perchè mentre Pompei rovina completamente ed Ercolano in gran parte, Nocera se la passa con sola paura e a Napoli soffrono gli edifizii privati nelle parti basse della città, non i pubblici, nè quelli sulle colline [3]). Che nella parte bassa della città non soffrissero gli edifizii pubblici si spiega per la migliore costruzione loro; e che le ville sulle colline tremassero soltanto si comprende perchè erano costruite su tufo giallo in massa; mentre quelle nella parte bassa, costruite sul tufo bruno sciolto, se non ebbero buone fondamenta, caddero più per movimenti di terreno, che per la scossa: proprio come avvenne di Casamicciola nel terremoto del 1883. Le *villae praeruptae* debbono essere le ville poste sulle colline intorno a Napoli, che hanno i fianchi scoscesi, non si può pensare a ville poste sui fianchi del Vesuvio ; e perchè di esse si parla dopo che si è parlato di Napoli, e perchè i fianchi del Vesuvio non sono scoscesi.

Sarebbe qui il caso di discutere se il terremoto del 63, che precede di 13 anni l'eruzione vesuviana del 79, dopo una quiete di circa otto secoli, sia dovuto allo spostarsi di qualche spigolo di volta in una grande cavità del sottosuolo, onde si ritiene oggi siano prodotte le eruzioni vulcaniche in regioni o intatte, o da lungo tempo estinte [4]). Ripeto: l'area assai ristretta del terremoto con danni gravissimi solo presso l'epicentro, mi fa ritenere il terremoto del 63 più di tensione, che di sprofondamento. Più che allo spostarsi di uno spigolo di volta, io credo che esso sia dovuto all'essersi riaperta la comunicazione tra il focolare profondo e il focolare superficiale [1]) e all'essere pervenuto in questo gas ad alta tensione; o, se la comunicazione persisteva, all' essersi elevata la lava dal focolare profondo al focolare superficiale; ove giunta, per diminuita tensione e per un certo raffreddamento, avrebbe dato luogo a sviluppo di gas con forte tensione, che scosse il suolo soprastante [2]).

---

[1]) Seneca — Questioni naturali, L. XI.

[2]) Plinii Caecilii Secundi. Ep. L. VI, ep. 20.

[3]) Seneca. — *l. c.*

[4]) Suess. — Antlitz der Erde. I, p. 228 e seg.

Passiamo ora alla eruzione vesuviana del 79, seguendo principalmente quel che ne scrissero Plinio il giovane e Dione Cassio.

Precedettero piccoli terremoti, nè la eruzione cominciò con forti scosse: queste vennero dopo, quando la eruzione avea raggiunta la massima intensità, perchè la madre di Plinio il giovane richiamò l'attenzione di Plinio il vecchio, che, giacendo al sole sorseggiava acqua fresca e studiava, solo per aver veduto una nube di grandezza e d'aspetto non comune.

Pare dunque che la lava si fosse innalzata nell' antico camino senza strepito, e solo quando fu prossima alla superficie la tensione dei gas cominciò a produrre i suoi effetti: fenomeno ordinario nel meccanismo delle eruzioni [3]). Anche nella eruzione del 1631 nulla avea fatto supporre che la lava si era innalzata nel cratere, ove da cinque secoli non avvenivano eruzioni [4]), ed era densamente boscoso; e se ne accorsero casualmente alcuni torresi che fecero una passeggiata alla cima del monte [5]).

Che la lava sia venuta all'aperto per l'antico camino e non per nuovi squarciamenti formatisi sui fianchi del monte, risulta dal coincidere quasi l'asse del cono vesuviano con quello dell'antico Somma, come dimostrano il rilevamento topografico fatto dal Briganti e la sezione del Monte discussa da me [6]); e anche dalle parole con cui Plinio descrive la nube « *Cuius similitudinem non alia magis arbor, quam pinus expresserit. Nam longissimo velut trunco elata in altum, quibusdam ramis diffundebatur* ».

Se l'eruzione fosse avvenuta per fratture radiali non avremmo avuto una nube a pino col tronco lunghissimo; ma una nube a cumuli, a balle di cotone, come nella eruzione del 1872.

Risulta pure che la nube proveniva da esplosioni nel cratere da che essa era ora bianca, ora scura per cenere, e il colore scuro non era diffuso, ma a macchie « *candida interdum, interdun sordida et maculosa* ». La nube che si forma da vapore che esce dai fianchi del monte è sempre bianca, perchè le esplosioni che rigettino cenere o mancano, o sono lievissime [1]).

---

[1]) Scrope. — Volcanos.

[2]) Franco. — Meccanismo delle eruzioni.

[3]) Franco. — Meccanismo delle eruzioni.

[4]) Vedi innanzi sulla eruzione del 1500.

[5]) Ignazio Sorrentino. — *l. c.*, p. 113.

[6]) Franco — Il Vesuvio ai tempi di Spartaco e di Strabone.

Plinio il vecchio, che avea ordinato gli si apprestasse una liburnica per studiare da vicino il fenomeno, ricevuto un biglietto di Rettina, che domandava soccorso, perchè dalla sua villa sottostante al Vesuvio non era altra via di scampo che per mare, fa uscire le quadriremi, ne assume il comando e si dirige verso il luogo del pericolo [2]).

Come più le navi si avvicinavano cominciò a cadervi cenere, e poi pomici, e poi sassi combusti. « *Jam navibus cinis inciderat, quo propius accederent calidior et densior, jam pumices etiam, nigri et ambusti et fracti igne lapides* ». La descrizione non solo è esattissima riguardo alle dimensioni e il peso dei proietti, che crescono secondo che la flotta si avvicina al luogo d' eruzione, ma pure perchè in questa vi fu gran copia di pomici leucitiche [3]) in mezzo alle quali troviamo scorie brune di leucilite recente, *lapides nigri et ambusti*; e frammenti di leucilite antica a grana finissima, *lapides fracti igne.*

Giunti presso le spiagge vesuviane, non si potè sbarcare, perchè trovarono il fondo del mare sollevato e i lidi resi innaccessibili per la rovina del monte. « *Jam vadum subitum* (inatteso) *ruinaque montis litora obstantia* » [4]). La grandiosità della eruzione è espressa benissimo colle parole *ruina montis.*

E la eruzione dovea essere davvero minacciosa, perchè Plinio il vecchio, malgrado il *maximo animo* con cui era partito per recare soccorso a Rettina e agli altri che villeggiavano su quelle spiagge, si fermò pensando se fosse il caso di tornare indietro, e al pilota che glielo suggeriva ordinò di navigare verso Stabia sull' altra sponda del golfo, ove era Pomponiano. Qui, sebbene non del tutti sicuri, non di meno si potea pensare a raccogliere le masserizie, porle sulle navi e aspettare un vento propizio alla fuga; e Plinio potè anche prendere il bagno e cenare.

---

[1]) Scacchi. — Eruzione del Vesuvio del 1850.—Franco. Meccanismo delle eruzioni.

[2]) In questo punto il testo non è sicuro, e da oltre un secolo si fanno discussioni: io preferisco l'interpretazione di Mecatti.

[3]) Fouqué. — Étude microscopique et analyse médiate d'une ponce du Vésuv. *Compt. Rend.* 1874, vol. LXXIX.

[4]) Alcune edizioni hanno « ruinaque montis, litora obstantia ».

Intanto dal Monte Vesuvio in più luoghi rilucevano fiamme larghissime e alti incendii, il fulgore e la chiarezza dei quali aumentavano per le tenebre della notte. Gli alti incendii sono gittate di scorie incandescenti, le fiamme larghissime sono lave che dilagano e che riflettono la loro incandescenza sul soprastante vapore. Plinio diceva, tanto per rassicurare la famiglia di Pomponiano, che gl'incendii fossero fiamme sviluppatesi nelle ville a causa di fuochi lasciati da quelli che ne erano fuggiti per lo spavento e non li aveano prima spenti. Che in alcune case si svilupparono incendii, cagionati da pomici assai calde o da fulmini [1]), non pare improbabile. M. Ruggiero rileva che nelle case di Pompei si sono trovate scorie che caddero incandescenti ed effetti di fulmini. Ma non si può escludere che vere fiamme si ebbero in questa eruzione, così quelle che apparvero sul lido insieme con odore di solfo, che fecero fuggire quelli che si erano ricoverati e produssero la morte di Plinio. E le credo fiamme d'idrocarburi, da che questi si svolgono in alcune eruzioni vesuviane, non meno che in quelle di altri vulcani: l'odore di solfo che le precedeva era di anidride solforosa; Plinio il naturalista non avrebbe scambiato questo coll'odore di bitume. L'odore di anidride solforosa proveniva da lave lontane, che si sa non esser giunte a Pompei e nemmeno a Stabia; e vi era portato dal vento che da ponente era passato a nord e spingea la colonna di ceneri verso Capri [2]). Basta una piccola quantità di anidride solforosa per recare gravi molestie al respiro: quantità notevoli d'idrocarburi presso la spiaggia si svolsero pure nella eruzione vesuviana del 1861 [3]); e nell'eruzione del 79 l'infiammarono le pomici assai calde che cadevano, *jam navibus civis inciderat, quo propius calidior et densior* ».

Il secondo giorno la caduta delle ceneri e delle pomici dalla parte di Stabia divenne più copiosa, così da obbligare Pomponiano e la sua famiglia e Plinio ad uscire in fretta all'aperto, perchè altrimenti l'uscita ne sarebbe stata impossibile per l'accumulo di cenere e pomici innanzi la porta. E il bisogno di uscir prontamente dalle case era aumentato, perchè erano sopravvenuti terremoti violenti, che fino allora o erano mancati o erano stati assai deboli.

---

[1]) Scacchi. — Sopra un masso di pomici saldato per fusione trovato in Pompei. — Id. Le case fulminate di Pompei. Lo Scacchi ritiene che le pomici saldate per fusione e i vasi di vetro fusi siano solo effetto del fulmine.

[2]) Il vento nel primo giorno era di ponente, quindi favorevole alla traversata da Miseno alle spiagge vesuviane e contrario a salpare da Stabia « si contrarius ventus resedisset, quo tum avunculus meus secundissimo invectus » C. Plinii Caec. Sec. L. VI ep. 16.ª « illa nubes descendere in terras, operire maria cinxerat Capreas et absconderat: Miseni quod procurrit, abstulerat » Id. ep. 20.ª

[3]) Palmieri. — Il Vesuvio e la sua storia.

L' una e l' altra cosa, la caduta di cenere in maggior quantità e di pomici più grosse, e i forti terremoti nel secondo giorno dimostrano aumentata l' intensità della eruzione: questo è fenomeno ordinario nelle eruzioni, e si spiega, perchè ad un primo periodo d'energia, che potremmo dire superficiale, dovuto allo svolgersi del vapore dalla lava venuta presso alla superficie, succede un periodo d'energia profonda, se non più intensa, dovuta allo sprigionarsi dei vapori della lava nel focolare vulcanico, a frane, o al pervenire di vene d' acqua nel focolare vulcanico [1]).

E che nel secondo giorno lo sviluppo del gas avveniva nella profondità risulta dalla profondità del centro di scossa dei terremoti, che sono violenti a Pozzuoli, sì da far fuggire gli uomini dalle case malgrado la pioggia di ceneri e di lapilli, e ritirarsi il mare dalla spiaggia, lasciandone gran parte a secco con molti animali marini [2]).

Questo ritrarsi del mare, senza riflusso da innondare i lidi, avvenne pure nella eruzione del Monte Nuovo; e non si potrebbe riferire a maremoto, non essendovi stata onda di ritorno. Nè può dirsi che non sia stata rilevata dagli scrittori, perchè essa produce gli effetti più disastrosi, e Plinio il giovane, che rileva particolari di minore importanza, non li avrebbe taciuti. L' onda di maremoto nelle eruzioni vulcaniche era fenomeno conosciuto d'assai tempo, descritto da Timeo nell' eruzione d' Ischia e riferito da Strabone.

Ora su questo fenomeno, che durante un'eruzione il mare si ritira senza onda di ritorno, il Suess ha richiamato l' attenzione dei geologi, e suppone che il materiale rigettato dal vulcano, cessando di attrarre il mare, sia causa che questo si allontani dalla spiaggia [3]). Ma il calcolo dimostra che la massa venuta meno all' attrazione non è tale da produrre notevole dislivello nel mare [4]); ed io temo che il fenomeno non fu esattamente osservato.

Dione Cassio scrive che vi furono rumori, quelli sotterranei simili a tuoni e quelli epigei simili a mugiti [5]). L' autore, che scrivea oltre un secolo dopo l' eruzione pliniana, raccolse le notizie di questa in parte dagli storici del tempo, in parte dalla tradizione popolare. Quello che scrive dei rumori è esatto, tranne che nel paragone, perchè è noto che nelle eruzioni, oltre ai fragori sotterranei, avvengano scoppii nel cratere, che da lontano si odono come tuoni [1]).

---

[1]) Franco — Meccanismo delle eruzioni.

[2]) C. Plinii Caecilii Secundi. Ep. L. VI, ep. 20.

[3]) Suess. — Antlitz der Erde. Vol. II, p. 493.

[4]) *Ibid.*

[5]) Dione Cassio, *l. c.*

Questi scoppii non pare siano dovuti alle folgori che si scaricano dalla nube di cenere quando vi è pure grande quantità di vapore acquoso; forse son dovuti a scoppio di grosse bolle nella lava del cratere. Nella eruzione pliniana le folgori non mancarono, come attestano, oltre alle parole di Plinio il giovane « *nubes atra et horrenda, ignei spiritus tortis vibratisque discursibus rupta* », anche gli effetti del fulmine riscontrati nelle case di Pompei [2]).

La eruzione terminò con una grande quantità di ceneri e di lapilli, che trasformò in terra arida piccoli seni di mare a Pompei [3]) e a Capri [4]): a Miseno coperse tutto di uno strato non lieve [5]), giunse a Roma in quantità da occultare il sole e si estese in Siria, in Egitto e in Africa [6]).

Non si ebbero dopo questa eruzione piogge terrenziali, come non ne avemmo in quella del 1872. Per quest' ultima Palmieri spiegava il fenomeno osservando che nelle eruzioni violente il vapore è lanciato a grandi altezze, e se vi sono venti forti va a condensarsi in pioggia in regioni lontane. Che i venti non fossero deboli durante la eruzione pliniana risulta da che cenere grossa cadde a Miseno, e che la tenue si estese fino in Africa; e dalle parole di Plinio il giovane « *adspicere ecquid jam mare admitteret, quod adhuc vastum et adversum permanebat* » il mare era agitato da forte vento, oltre che dalle scosse del suolo.

Pompei fu coperta da una pioggia di ceneri e di scorie [7]). Ercolano invece da una corrente di fango, che si consolidò subito in massa rocciosa [8]).

---

[1]) Scacchi. — L'Eruzione del Vesuvio del 1850 — Hamilton. Eruzione del Vesuvio del 1766.

[2]) Scacchi. — Le case fulminate di Pompei.

[3]) Innanzi l'eruzione del 79, Pompei avea un porto, il principale emporio della Campania (Muller. Handbuch, der Klasischen Alterthums-Wissenschaft, Vol. III, p. 152) che fu quasi colmato dalle pomici e lapilli rigettati.

[4]) A Capri si ebbe quasi lo stesso; Tacito scrive: « Spectabatque pulcherrimum sinum, antequam Vesuvius mons ardescens faciem loci verteret ». Ann. IV.

[5]) C. Plinii Caecilii Secundi. Ep. L. VI c. XX.

[6]) Dione Cassio — *l. c.*

[7]) M. Ruggiero in « Pompei e la regione sotterrata dal Vesuvio. »

[8]) M. Ruggiero in « Pompei e la regione sotterrata dal Vesuvio. »

Le acque che insieme alla cenere vulcanica produssero il fango non furono acque di pioggia, chè non si spiegherebbe la corrente fangosa solo sul fianco meridionale del monte, mentre dalle altre parti si ebbero ceneri sciolte:

> Cuncta jacent flammis mersa et tristi favilla
> Mart. IV, 44.

Le acque furono eruttate dal monte, essendo pervenute dal mare nel camino vulcanico per fenditure apertesi lungo la spiaggia, come nel 1631 [1]). La corrente fangosa si riversò solo sul fianco meridionale, perchè le altre parti erano più o meno protette dal circo del Somma come risulta dall' affresco pompejano.

Il monte, che prima della eruzione era nella sua sommità in gran parte piano, rimase scavato in un profondo cratere, donde si svolsero esalazioni d'ogni specie [2]).

Da tutto quello che finora abbiamo detto risulta chiaro che l' attività vulcanica nella Campania non si è mai interrotta dal tempo che vi si manifestò per la prima volta. Solo che le manifestazioni eruttive sono avvenute ora in un punto, ora in un altro di un' area assai ristretta, e quando sono avvenute in un punto (Ischia, Vesuvio, Solfatara, Monte Nuovo) gli altri taceano. Questo fatto, che ha strettissima relazione con quello che le diverse bocche in una stessa eruzione s'alternano nella loro attività [3]), mostra piuttosto la relazione tra i vulcani flegrei e il Vesuvio, anzi che la indipendenza. Nè ha grande valore a contrastarla l' essere il Vesuvio un vulcano soprattutto leucitico, mentre nei Campi Flegrei predomina la sanidina parzialmente sodica, quando si consideri che al Monte di Procida e a Procida non mancano massi rigettati di leucilite e che a Rocca Monfina alla fase andesitica è successa la fase leucitica. Rimarrebbe che il Vesuvio ha conservato sempre lo stesso camino dalla sua formazione; ma la Solfatara non lo ha cambiato nemmeno. Finalmente che il Vesuvio abbia avuto molte eruzioni, mentre i vulcani flegrei in generale ne hanno avuto una sola, nemmeno può valere a dimostrarne la indipendenza; perchè Ischia ha pure avute molte eruzioni e la Solfatara non ne ha avuto una sola.

---

[1]) Gli scrittori del tempo riferiscono essersi trovate dopo questa eruzione conchiglie marine sul Vesuvio.

[2]) Dione Cassio — *l. c.*

[3]) De Bottis. — Istoria del Vesuvio, p. 14 e seg

La persistenza dunque del cammino eruttivo nel Vesuvio, le sue numerose eruzioni, e i suoi prodotti quasi esclusivamente leucitici non bastano per escludere la relazione del Vesuvio col focolare flegreo ; e mi pare che la vulcanologia oggi non possiede mezzi sufficienti per spiegare come bocche eruttive che hanno relazione fra loro si comportino diversamente nelle manifestazioni dinamiche e nei loro prodotti. L' unica cosa che possiamo rilevare è che Ischia, la Solfatara, Monte Nuovo e il Vesuvio sono prossimi alla linea di spiaggia del golfo campano , che secondo Suess sarebbe l' ultima linea di scoscendimento della depressione campana [1]). Questo Autore suggerisce di ricercare la spiegazione dei fenomeni nella distribuzione delle linee di frattura nella nostra contrada , studio gia intrapreso dai signori Walter e Schirlitz [2]) e che, continuato con accuratezza e serenità, potrebbe contribuire molto alla geologia della Campania [3]).

---

[1]) Suess Antlitz der Erde, Vol. II, cap. 9.

[2]) Walter e Schirlitz — *Boll. Comit. geol. it.*, 1886.

[3]) Ho ricevuto il secondo volume della classica opera di Nissen quando questa memoria era già stampata, e mi duole non averne potuto profittare. Non ancora ho ricevuto il secondo volume dell' opera di Berard. « I Fenicii e l'Odissea ».

Per Sebastiano Miele—Commemorazione fatta dal socio Ugo Milone.

(Assemblea del 21 dicembre 1902)

Signori!

L'anno scorso, due o tre giorni prima del Natale, io incontrai il prof. Sebastiano Miele. Come al solito, discorremmo a lungo.

Ma chi mai avrebbe pensato che quella era l'ultima volta che l'avrei visto!

Ed ora è affidato a me l'onorifico e mesto ufficio di commemorare il socio, parlando del quale non posso tenermi dal parlare dell'amico, perchè io fui del suo ingegno e del suo carattere grande ammiratore.

Il professore Sebastiano Miele, che morì poco più che cinquantenne, il 7 Febbraio ultimo, appartenne ad un gruppo di studiosi di scienze naturali i quali fecero i loro studii in un tempo in cui professori di gran valore, come il De Luca, il Cesati, il Costa, il Panceri, lo Scacchi, il Guiscardi, tenevano le cattedre di Chimica, di Botanica, di Zoologia, di Anatomia Comparata, di Mineralogia, di Geologia.

Scienziati veri costoro; ma per ragioni varie non formarono delle vere scuole, quantunque avessèro l'autorità del nome e l'opportunità pratica di farlo, perchè i cultori di scienze naturali allora erano in numero molto esiguo, non offrendo la laurea in scienze naturali, pel ristretto numero di scuole secondarie ufficiali, un avvenire sicuro agli studiosi. La maggior parte di essi erano medici che poi studiavano anche le scienze naturali ed alcuni anzi, attratti dagli studi biologici, lasciarono da parte l'esercizio della medicina e si dettero alle discipline naturali, alle quali portarono un notevole contributo di lavori sperimentali fatti con indirizzo personale, perchè, come ho detto, mancava la scuola sperimentale, ossia il laboratorio.

I professori in quel tempo si davano principalmente premura di fare la lezione cattedratica. Per tale ragione pochi privilegiati frequentavano i laboratorii ed i musei ed erano essi che, in luogo dei professori, si occupavano specialmente dell'insegnamento dimostrativo e sperimentale.

Si possono poi contare sulle dita di una mano quelli che, insofferenti di simile lavoro, si fecero valere in pubblici concorsi per la loro produzione scientifica o per la loro attitudine operosa, e potettero occupare posti d' insegnamento in qualche scuola superiore.

Quei professori pensavano che chi volesse darsi alle scienze naturali dovesse molto studiare nei libri, cioè immagazzinare prima quanto era noto nella scienza, e poi poter arrischiarsi a fare qualche ricerca sperimentale. E perciò, di quei tempi, il penetrare in un laboratorio, il ficcar lo sguardo in un microscopio era cosa che faceva brillar gli occhi di gioia a colui che finalmente, dopo molte peregrinazioni, vi riusciva!

Specialmente coloro che volevano darsi all'insegnamento secondario, tutto studiavano su i libri e poco nei laboratorii e nei musei.

Il contrario adunque di quanto si fa oggi! Ora si osserva molto, si sperimenta molto e non si studia.

Due errori: perchè è facile intendere come sia uno scienziato a metà tanto il primo, quanto il secondo.

Chiedo scusa, se ho per poco divagato, e ritorno al periodo universitario napoletano che corse dal 1870 al 1880.

In quel periodo, in quell'ambiente universitario che alla men peggio ho descritto, si trovò a fare i suoi studii il nostro socio Sebastiano Miele.

Egli nacque a Caserta, il 12 settembre 1849, da Alessandro e da Raffaella Borgia.

Fece gli studii classici privatamente, studiando, si può dire, quasi esclusivamente da sè, e conseguì la licenza liceale a primo scrutinio nel 1868 a Napoli.

Le condizioni di famiglia non gli permisero di frequentare l'Università, dove avrebbe voluto seguire i corsi di fisica.

Dopo di aver cercato, insegnando privatamente la matematica a pochi e fidi studenti suoi ammiratori, di procurarsi i mezzi per attuare il suo desiderio, gli si offrì l'occasione di concorrere per allievo verificatore metrico.

Egli, facendo di necessità virtù, si piegò a tentare il concorso, anche in considerazione che, trattandosi di un programma tecnico-scientifico, e però molto diverso da quelli dei concorsi per impiegati amministrativi, gli sembrò più conveniente per lui, che desiderava occuparsi di cosa che avesse avuto attinenza con gli studii da lui preferiti, cioè quelli della fisica.

E, difatti, appena approvato, andò a Catania, dove contava di poter pure frequentare l' Università. Ma le occupazioni continue e faticose del suo ufficio, che lo costringevano spesso ed a lungo a stare lontano della sua residenza abituale, non glielo permisero.

Dopo alcuni anni di una vita piena di sagrifizii, potè mettere in serbo un po' di danaro, risparmiato con l'avidità dell'avaro, ma con intento nobilissimo.

Egli desiderava ardentemente di sottrarsi al giogo burocratico per dar darsi con tutte le sue forze a studiare Fisica e Chimica.

Ed in lui noi vediamo un esempio altissimo di carattere forte e tenace, che volle, fortemente volle. — E vinse!

Difatti, maturato bene il suo disegno, si dimise dall' ufficio governativo e venne a Napoli, dove il 28 agosto 1878 conseguì la laurea di dottore in scienze naturali a pieni voti assoluti e con lode.

Appena addottoratosi in scienze naturali, ottenne d'insegnare queste discipline nell'Ateneo Cristoforo Colombo:—una scuola privata molto fiorente di quei tempi, nei quali poche erano le scuole classiche governative e pochi erano i padri di famiglia che si acconciassero a mandarveli, i più ritenendo che in quelle scuole, più che il vero insegnamento, si facesse della politica e della propaganda antireligiosa.

Ed egli ben presto si rivelò un ottimo insegnante e fu molto stimato da colleghi e discepoli.

Ma la scuola non era per lui il fine, si bene il mezzo per coltivare le sue scienze predilette.

E difatti, egli che non aveva il tempo di frequentare quei laboratorii che a pochi si aprivano e che, secondo lui, spesso accoglievano coloro che meglio sapevano piegar la schiena e bruciare incenso,—pratiche da cui il suo spirito fiero ed indipendente rifuggiva, — non mancava di trovarsi presente alle lezioni di Scacchi, di Cesati, di de Luca e di Giordano, dove lo si vedeva premurosamente prender nota di quanto gli pareva nuovo ed interessante.

L'arte di bene esporre le cose e con ordine gli riempiva l'animo di ammirazione profonda. E perciò egli fu ammiratore entusiasta di Arcangelo Scacchi e specialmente di Vincenzo Cesati, che fu veramente botanico completo.

Fu pure un frequentatore assiduo delle biblioteche di Napoli, dove noi, allora studenti, lo incontravamo sempre, perchè egli vi consultava i trattati più moderni e con la scorta delle lezioni raccolte nelle varie cattedre compilava libricini a stampa o dispense litografate di varie discipline. E così noi compravamo con avidità ed interesse il suo compendio di Botanica in 58 puntate (anno 1878), i suoi principii di Mineralogia (18 dispense poligrafate nel 1880 e ristampate nel 1885), il suo compendio di analisi chimica per lo studio dei minerali (28 dispense nel 1883).

Quanta chiarezza di esposizione, quanto ordine in quelle modeste pagine litografate!

Era evidente che quello che stava scritto si trovasse ben chiaro nella mente dell'autore.

E così egli, mentre insegnava nelle scuole secondarie,—perchè più tardi insegnò anche in altri atenei privati di grido, come in quello del Marciano in via Tribunali,—continuava a studiare all'Università, stampava libricini e dispense, perchè era molto modesto, e conseguì il 31 agosto 1881 anche la laurea di dottore in chimica con la relativa abilitazione all' insegnamento, come aveva fatto per le scienze naturali, all'insegnamento delle quali fu abilitato dalla Scuola Superiore di Magistero il 25 agosto 1880.

Fu uomo di retti principii, che ammirava, anzi idolatrava gli uomini onesti, anche senza conoscerli da vicino. Pareva retrogrado a chi non lo conosceva intimamente, ma invece era liberale vero e religioso convinto con tendenza democratica, come apparve sempre dal suo tenore di vita modesta e corretta.

Accettò di buon grado l' insegnamento della chimica nella scuola Operaia all' Egiziaca a Pizzofalcone, dove si recava la sera e faceva lezione dimostrativa o sperimentale, come la scarsezza dei mezzi gli consentiva.

Ed anche qui, come all' Università, egli portò nell' insegnamento agli operai ogni premura e grande intelletto di amore, preoccupandosi della mancanza di un libriccino dove gli operai potessero studiare quello che egli loro andava chiaramente esponendo nelle sue lezioni, ed all'uopo stampò le lezioni di chimica sperimentale ed applicata sotto forma di dispense.

Più tardi per pubblico concorso fu nominato professore straordinario di chimica e storia naturale nel Collegio militare della Nunziatella, dove ha insegnato fino a qualche settimana precedente alla morte.

Ma il posto che conquistò con maggiore entusiasmo fu quello della Scuola Industriale Alessandro Volta, scuola che è lustro e decoro di Napoli, dove si studia e si lavora davvero, e dove egli passava volentieri le ore disponibili, sia a sperimentare, come a ideare apparecchi di fisica e di chimica.

Il Direttore di quella Scuola Ingegnere De Luca, che ne apprezzava le doti di mente e di cuore e che lo secondava nel concedergli il materiale da esperimento, era per lui la persona più cara e stimata. Posso ben dire che non mancava mai di parlarmene tutte le volte che ci incontravamo!

La chimica pratica e la fisica sperimentale erano state apprese da lui senza aiuto di alcuno; ed era riuscito un lavoratore esatto, coscienzioso ed elegante.

Curava tutti i particolari di ogni esperimento. Sapeva trarre partito da un pezzo di legno e da un tubo di vetro vecchio, per fare un apparecchio da esperimentare o da dimostrazione.

Anche la sua casa, dove viveva solo per non essere molestato nei suoi studii, era piena di simili apparecchi, di pile Bunsen, pile a secco, fili di rame, reagenti, microscopii diversi: — mi pare di averne veduti quattro!

Quando le finanze glielo permettevano, comprava libri. Era molto meccanico. Faceva economia su i bisogni della vita materiale, ma spendeva per i bisogni della vita intellettuale!

Quest'uomo, di cui vi ho raccontato brevemente la vita così varia, malgrado le occupazioni poco tempo gli lasciassero, seppe trovar modo di fare parecchi lavori di ricerca, alcuni dei quali di notevole pregio.

Dopo un lavoro di compilazione fatto nel 1876 su l' acqua ed i suoi elementi ed un altro del 1877 dal titolo *Lavoro di fisica su la capillarità*, — cose giovanili, ma non prive di pregi, — nel 1879 pubblicò un lavoro intorno al problema algebrico su la intensità della luce e poi nel 1880 uno su l'ipsometria e longimetria, etc., ed un altro, di compilazione, su le metamorfosi degli animali.

Nel 1883 pubblicò nella *Rivista scientifica industriale* del Vimercati di Firenze un cenno sul metodo di Borda; sul quale nel 1892 ritornò a portare un contributo, pubblicando *il metodo di Borda applicato alla pesata multipla.*

Nel 1881 pubblicò un lavoro di chimica analitica quantitativa dal titolo: *Determinazione della quantità di cloruro di potassio e di sodio in un mescuglio di questi due sali.*

Nel 1900 trovo pubblicato un lavoro riguardante il *problema sulla costruzione d' un segmento circolare di data area* (Firenze, Tip. Niccolai), dedicato alla memoria del suo venerato maestro Michele Zannotti.

Questo lavoro è preceduto da poche parole indirizzate al lettore sotto il titolo di prefazioncella, che mi piace qui riportare, perchè possiate formarvi un concetto completo dell' uomo.

« *Intelligenti pauca.*

« Se qualche Sommo nella Scienza d'Archimede non voglia degnar nè pure di uno sguardo questo lavoretto come cosa inutile o vieta, lo scopo di esso e le cagioni che mi hanno mosso a pubblicarlo, non vengono perciò mutati. Poichè non per soddisfare (come suol dirsi) ad un bisogno universalmente sentito, non per colmare una delle solite lacune (chè in fatto di Matematica la lacuna può trovarsi nel cultore, non già nella Scienza), e molto meno per portar nottole ad Atene ho speso parte del mio tempo e del mio denaro (questo e quello tutt'altro che esuberanti) per raccogliere non lucro o soddisfazione o fama, bensì critica senza dubbio, come cosa già prestabilita.

« Pur tuttavia, come avviene talora a qualche persona, anche la più pacifica ed aliena dalle contese e dalle dispute, di dover battersi perchè sfidata o di sfidare perchè provocata apposta, così una circostanza mi ha costretto *praeter intentionem* a pubblicare un risultato d'indagini, che avrei preferito di serbar solo per mio conto.

« Ma se, non certo i matematici eminenti, bensì qualche modesto cultore di disegno geometrico possa reputarlo utile talora al suo scopo, anche ciò sarà per me di alcuna magra soddisfazione; maggiore senza dubbio di quella ch'ebbi quando, dopo d'avere investigato in parecchi libri di geometria teorica e pratica fino al più recente di tutti (tanto recente che porta la data dell'anno venturo) qual' è il 294.° dei *Manuali Hoepli*, dell'ingegnere I. Ghersi sulla soluzione di problemi di geometria elementare, non trovai altro che nulla sul problema in esame.

« Che se poi qualche critico sottile (mi fermo a quest'epiteto) abbia ad arricciare il naso pel risultato non *matematicamente esatto*, ma approssimato ai millesimi od ai centesimi, che si consegue colle costruzioni geometriche da me indicate nella soluzione di questo problema; pur dolendomi con me stesso per la turbazione passaggiera involontariamente indottagli nel sistema nervoso, mi farò lecito di ricordargli non solo che in molte applicazioni matematiche, anche più elevate ed importanti, le approssimazioni sono un fatto ordinario, quasi normale ed inevitabile; ma nel caso particolare della misura dell'area del segmento circolare v'è qualche trattatino pratico e non dispregevole [1]) che addita un metodo con risultato anche meno approssimato, e ciò non pertanto adoperato in pratica.

« Finalmente se qualche erudito spigolatore di notizie antiche si compiacerà di provarmi che l'oggetto di questa pubblicazione era già noto parecchi secoli prima dell'êra volgare; nel ringraziarlo di tanta premura lo pregherò di consentire che anche l'America esisteva da molti secoli prima dell' êra moderna, e pur tuttavia soltanto da quattrocento e sette anni ci è noto l'aneddoto dell'uovo di Cristoforo Colombo ».

E così, o Signori, alla meglio, per quanto le mie modeste forze me lo consentivano, vi ho prospettata la vita scolastica, didattica, scientifica e morale del professor Sebastiano Miele, socio di questo sodalizio fin dal 1882, dove faceva rare apparizioni, gradite agli antichi suoi amici ed ammiratori, per i quali egli, geniale ed arguto, aveva sempre in serbo un motto, e tra i quali io, ultimo per ogni riguardo, sono ben lusingato di essere stato scelto a parlare di lui innanzi a voi.

---

[1]) Antonio Clementini — *Manuale di Geometria teorico-pratica*, seconda edizione. Trieste 1861; pag. 61 § 89.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

PROCESSI VERBALI

DELLE TORNATE

dal 16 febbraio al 31 dicembre 1902

Assemblea generale e tornata ordinaria del 16 febbraio 1902

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario:* Pierantoni U.

Soci presenti: Jatta G., Amato C., Geremicca M., De Blasio A., Diamare V., Cutolo A., Di Paola G., Cabella A., Cutolo E., De Rosa Fr.

A) Assemblea generale

La seduta è aperta alle ore 14.

Il presidente annunzia, con parole commoventi, la morte del socio ordinario residente Sebastiano Miele, avvenuta, per fiero e fulmineo morbo, pochi giorni innanzi, e comunica che il Consiglio Direttivo ha dato incarico al socio Milone di farne la commemorazione.

Cutolo A., segretario uscente, legge la relazione su i lavori della Società durante l'anno 1901.

Pierantoni U., segretario, presenta i cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il presidente comunica che il Consiglio Direttivo non può obbligarsi per quest'anno a concedere la tavola *gratis* agli autori, ma che si augura che le migliorate condizioni del bilancio durante l'anno sociale 1902, potranno permettergli di concedere un notevole contributo alle spese per le dette tavole.

Si procede alla votazione per l'elezione di un revisore dei conti in sostituzione del defunto socio S. Miele. Risulta eletto il socio F. Capobianco.

B) Tornata ordinaria

Il presidente comunica che il Consiglio Direttivo ha nominato il socio Geremicca a redattore del Bollettino, ed ha confermato i socii Cutolo E. e Patroni C. nelle rispettive cariche di cassiere e bibliotecario.

Geremicca M. legge un lavoro del socio Marcello « *Secondo contributo allo studio della flora cavese* » e ne domanda in nome dell'autore, la pubblicazione nel bollettino.

Sono ammessi socî ordinarî residenti i dottori Gino Abati ed Ernesto Annibale, socio ordinario non residente il dottor Adolfo Falciani e socio aderente il generale Luigi Garetti.

L'assemblea prende atto del passaggio del socio ordinario residente Francesco Cascella alla categoria dei non residenti.

La seduta è tolta alle ore 15,20.

Tornata ordinaria del 16 Marzo 1902

Presidente : Monticelli Fr. Sav. — *Segretario :* Pierantoni U.

Socii presenti: Macchiati L., Annibale E., Di Paola G., Jatta G., Geremicca M., Cesarò S., Abati G., De Rosa Fr., Milone U., Cutolo A., Leuzzi Fr., Police G

La tornata si apre alle ore 14.

Si approvano i processi verbali dell'assemblea e della tornata del giorno 16 febbraio.

Cutolo A. legge la sua nota « *Brodo di sangue (nuovo terreno di cultura)* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Il segretario legge il lavoro del socio Bellini « *I Molluschi del lago Fusaro e del Mar Morto nei Campi Flegrei* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino in nome dell'autore.

Sono ammessi socii ordinarî non residenti i signori: Generale Luigi Garetti, dott. Guglielmo Mascolo e dott. Anna Calabrese-Milani.

L'assemblea prende atto delle dimissioni del socio Leopoldo Rizzo e del passaggio del socio ordinario residente Alfio Motta-Coco alla categoria dei non residenti.

La tornata è tolta alle ore 15.

Assemblea generale e tornata ordinaria del 6 Aprile 1902

Presidente : Monticelli Fr. Sav — *Segretario* : Pierantoni U.

Socii presenti: Capobianco Fr., Macchiati L, Annibale E., Di Paola G., Jatta G., Geremicca M, Marcello L., Forte O., Patroni C., Cesarò S., Abati G, De Rosa Fr., Milone U., Cutolo A., Cutolo E., Leuzzi Fr.

A) Assemblea generale

La seduta è aperta alle ore 14.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Per l'assenza del revisore Cabella, l'approvazione dei bilanci del 1901 è rimandata ad altra assemblea.

B) Tornata ordinaria

Il segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Patroni C. legge un lavoro del socio Calabrese-Milani « *Contributo alla Cecidiologia della flora avellinese* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino in nome dell'autore.

Annibale E. legge il suo lavoro « *Il clima di Napoli nell' anno meteorologico 1900-901* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Sono ammessi soci ordinarii residenti i dottori Giovanni Vastarini-Cresi ed Antonino Anile, e soci ordinari non residenti i signori Eugenio Aguilar ed Alessandro Bruno.

Il presidente comunica che, a cominciare dalla ventura tornata, la Società si riunirà nella nuova sede, in via S. Sebastiano.

La seduta è tolta alle ore 15,30.

Tornata ordinaria ed assemblea generale del 20 Aprile 1902

Presidente : MONTICELLI FR. SAV. — *Segretario :* PIERANTONI U.

Socii presenti: Geremicca M., Cutolo A, Bruno G., Aguilar E., Cutolo E., Jatta G., De Rosa Fr.. Forte O., Mascolo G., Abati G., Milone U., Cesarò S., Praus C.

A) Tornata ordinaria

La seduta è aperta alle ore 13,45.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il presidente saluta i socii, riuniti per la prima volta nella nuova sede, col seguente discorso:

Carissimi amici,

Dopo le molte e lamentevoli vicende, che vi sono note, per ottenere alla nostra Società dalle autoritá cittadine un locale in fitto,—mentr'esse ne concedono così spesso, *e gratuitamente,* ad altri, ed il perchè s'intende—, *undique repulsi*, ma *non fracti bello*, eccoci finalmente a casa nostra!

La nostra Società ha, dunque, una sede: l'11ª vorrebbe, vedo, ricordarmi l'amico Geremicca, quasi con rammarico, da che essa è sorta, ventunanni or sono! Proprio così, il conto torna; ma che vuol dir ciò, se per così lungo volger d' anni e malgrado tanto mutar d'eventi la società nostra visse vita prospera e fortunosa? Che, anzi, da questa constatazione di fatto dell'amico Geremicca, ne traggo ragione di compiacimento, perchè essa, quale che sieno state le sue passate sorti, pel comune concorde tenace volere, non solo ha resistito e vinto, e superato ostacoli (come ci insegna la sua storia), ma quanto la sua compagine ha rinsaldata. Ciò che è grande affidamento per il suo avvenire, e di questo ci assicura. Questa forza vitale della società nostra sta nella sua organizzazione, nello spirito, più che nella lettera del suo statuto. Fondata dall' amicizia di pochi, d'amicizia vive, si che da ventunanni e nuovi e vecchi socî, nel continuo avvicendarsi, si affratellano, compresi e raccolti nel comune affetto per la nostra società. Ai suoi socî questa non chiede nè gradi, nè titoli accademici, ma solo onestà d' intenti, amore per le discipline naturali. È una società di amici, dove non supremazia gerarchica di grado, o di sapere allignano; dove le cariche non rappresentano onorifiche, infeudabili sinecure; socii tutti, uguali nei dritti e nei doveri, un comune intento ci riunisce, giovani e vecchi, anziani e novizii: di mantener vivo e giovane l'entusiasmo per le scienze naturali e conservare le nobili tradizioni di queste nel nostro paese in maniera *viva e vitale.*

Sorta per opera di giovani, allora « studenti », essa è fatta per i giovani e di giovani. Ed a questi, in nome dei vecchi socii, io faccio caldo appello, perchè si aggreghino numerosi al vecchio nucleo e piglino, grado a grado sostituendoli, parte attiva alla vita sociale e, ringiovanendola sempre, continuino le sue tradizioni; e dall'esempio del passato traggano fede per l'avvenire sempre più prospero e fortunoso della Società nostra

Col quale augurio, ringraziandovi ancora una volta per avermi voluto presidente, — onore, che devo solo al mio affetto per la Società, che non muta per mutar fortuna, — io dò il benvenuto in questa nuova sede ai vecchi e nuovi socii, saluto di cuore i vecchi e nuovi amici presenti e lontani; che se tali, sono pertanto sempre presenti alla nostra mente ed al nostro cuore

Pierantoni U., legge la sua nota « *Due nuovi generi di oligocheti marini rinvenuti nel Golfo di Napoli* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Mascolo G. legge il suo lavoro « *Ricerche sperimentali sulla genesi dell'acido cloridrico nel succo gastrico* » e ne domanda la pubblicazione nel bollettino.

B) Assemblea generale

Sono messi a partito ed approvati all'unanimità il bilancio sociale consuntivo 1901 e il presuntivo pel 1902.

La seduta si toglie alle ore 15,40

Tornata ordinaria dell'11 Maggio 1902.

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario*: Pierantoni U.

Socî presenti: Geremicca M., Police G., Jatta G, Capobianco Fr., De Blasio A, Abati G, Petraroia L., Aguilar E., Di Paola G., Quintieri L., Macchiati L., Amato C., Cesarò S., Annibale E., De Rosa Fr., Cutolo A., Leuzzi Fr., Cutolo E.

La tornata è aperta alle ore 14.

Si approvano i processi verbali della tornata e dell'assemblea precedente.

Il segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Comunicazioni scientifiche

Il socio **Monticelli**, a proposito di una osservazione del Dott. Lo Bianco (contenuta nel suo lavoro « Le pesche pelagiche abissali eseguite dal Maja nelle vicinanze di Capri » *Mitt. Zool. Stat. Neapel 15 Bd. 1901 p. 482)* sulla comparsa, nel marzo ed aprile 1900, nel golfo di Napoli di numerosissimi individui di *Velella*, *Physalia* e *Janthina* « che covrivano molti milioni di metri quadrati di superficie » spinti dai continui e forti venti di S. E. e di S. O. ricorda, come sulla fine del novembre 1842 il Briganti (Fr.) ha osservato nel golfo di Salerno la comparsa di un prodigioso numero di Acalefi del genere *Velella*, per richiamare l'attenzione su questo ricorso del fenomeno, dovuto allora, come nel 1900, probabilmente alla stessa causa, a così grande distanza di anni. Fa notare che se tale fenomeno è spiegabile per il fattore del vento forte che spinge verso le coste « questi animali galleggianti superficiali, proprii d' alto mare, che presentano parte del corpo fuori dell'acqua » come afferma il Lo Bianco (loc. cit.), resta ancora da indagare la causa determinante questo straordinario numero di *Velella*, comparse tanto nel 1842 che nel 1900 in speciali condizioni biologiche, — che si ripetono anche ad intervalli di tempo molto lunghi — le quali inducono una straordinariamente grande produzione di individui, che, date peculiari condizioni metereologiche. possono, spinti dal vento, raccogliersi in grandissimo numero in prossimità della costa in determinati punti, secondo dove spira il vento.

Il socio **Jatta G.** dà notizia di un piccolo Gasteropodo trovato dal Dott. Lo Bianco nell'arena insieme con gli *Amphioxus*. Avendo studiato il piccolo mollusco, non gli riuscì di riferirlo a nessuna specie conosciuta e nemmeno a determinare il genere e la famiglia. Ne inviò parecchi esemplari a R. Bergh di Copenhagen, noto specialista per i Gasteropodi, insieme con un disegno a colori preso dal vivo. Il Bergh rispose di ignorare la specie, il genere e la famiglia del piccolo ed interessante Gasteropode del Golfo.

Intanto in una Memoria postuma del Kowalewsky intitolata « Les Hedylides (1901-1902) » si trova descritto e figurato l'animale in discorso col nome di *Hedyle Tyrtowii* Kow. Il Kowalewsky riferisce il Gasteropode al gen. Hedyle ed alla famiglia Hedylidae del Bergh, e presenta lo studio anatomico e la descrizione di tre specie appartenenti al genere medesimo. Le osservazioni del Kowalewsky sono in generale esatte, ma incomplete. È inesatta la sua affermazione riguardo alla sessualità. Egli crede che i sessi siano separati, ma la constatazione negli stessi individui di uova e spermatozoi dimostra, senza permetter dubbio alcuno, che anche in *Hedyle Tyrtowii* esiste ermafroditismo.

Il socio **Monticelli** riferisce sulle importanti conclusioni alle quali è pervenuto il Dott. G. Zirolia in una recente nota preliminare « Sul bacillo della peste bubbonica nell' organismo delle pulci » [Policlinico (sezione pratica) anno 1902]. Il Dott. Zirolia, che ha atteso, nell' Istituto zoologico della R. Università di Napoli, ad uno studio sulle pulci, ha potuto constatare che le pulci (*P. irritans* e *serraticeps*) tenute a digiuno e portate sull' ospite per farle succhiare, oltre alla goccia di sangue, che, come è noto per precedenti ricerche, sogliono emettere dall' ano non appena succhiato, tenendo sempre la proboscide infissa nella pelle, proiettano a distanza relativamente grande, per due o tre volte di seguito, dei veri zampilli di sangue, compiendo così una sorta di lavaggio del tubo digerente, che si riempie poi definitivamente, succhiando di nuovo. Portate delle pulci su topi infetti di peste bubbonica, ne succhiano il sangue trattenendo nel loro interno i bacilli, vivi e virulenti, che vi si mantengono anche vivi per un tempo relativamente lungo (7-8 giorni) se la pulce è tenuta a digiuno e vi si moltiplicano, conservando la loro originaria virulenza. I bacilli passano anche nelle feci e si conservano a lungo nei cadaveri delle pulci morte in vario spazio di tempo dopo il succhiamento. L' importanza di queste ricerche risulta evidente, perchè da esse vien dimostrato che le pulci non sono del tutto esclusive di un ospite, ma possono, a digiuno specialmente, succhiare anche da un ospite che non sia il proprio; e che, mercè il lavaggio del tubo digerente, possono disseminare sulla pelle dell'ospite, sia proprio, sia accidentale, i bacilli del sangue infetto che hanno succhiato contenuto nel tubo digerente, e determinare così una infezione. Ciò che escluderebbe ogni azione diretta di inoculazione di infezione per mezzo della puntura delle pulci.

Sono ammessi socî ordinarii residenti i dottori Ferdinando de Franciscis e Vincenzo Petitti; e socî ordinarii non residenti i signori Arcangelo Distaso, Giovanni Modugno, Arturo Morgera ed Ugo dal Poggetto.

Il presidente comunica che ad iniziativa del consiglio è stata fissata per domenica 15 giugno una escursione scientifica al Monte Nuovo ed alla Solfatara.

La tornata è tolta alle ore 15,30.

Tornata ordinaria del 1.° Giugno 1902.

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario*: Pierantoni U.

Socî presenti: De Rosa Fr., Geremicca M., Capobianco Fr., Petraroia L., Liuzzi Fr., Macchiati L., Forte O., Anile A., Milone U., Patroni C., Cutolo A., De Franciscis F., Modugno G., Police G., Cesarò S., Abati G., Petitti V., Cutolo E., Quintieri L., Di Paola G.

Si apre la tornata alle ore 13,50.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Pierantoni U., segretario, presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

De Rosa Fr., vice-presidente, delegato dal Consiglio Direttivo a rappresentare la Società al Congresso botanico di Palermo, riferisce sui lavori del congresso e sulla parte da lui presavi quale rappresentante della Società.

Milone U. legge le sue due note « *Su la determinazione volumetrica della durezza delle acque potabili* » e « *Su la determinazione acidimetrica mediante l'acqua di calce* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

È ammesso socio ordinario residente il Dottor Attilio Cerruti e soci ordinari non residenti i signori Raffaele Bologna, Gustavo Sacchetti e Giovanni Barile

La tornata è tolta alle ore 15.

Tornata ordinaria del 22 Giugno 1902

Presidente: MONTICELLI FR. SAV.—*Segretario*: PIERANTONI U.

Socî presenti: Forte O, Vastarini-Cresi G., Della Valle A., Jatta G, De Rosa Fr., Abati G., Sacchetti G, Police G., Modugno G., Morgera A., Dal Poggetto U., Cutolo A., Aguilar E., Geremicca M, Distaso A., Di Paola G, Macchiati L., Annibale E., Cutolo E., Patroni C., Milone U.

La tornata è aperta alle ore 14.20.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il segretario presenta i nuovi cambii, e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente comunica un *memorandum* diretto al Ministero della P. I. da laureandi e laureati in scienze naturali di Napoli, in favore dell'insegnamento di dette scienze.

Il socio Di Paola presenta a tale proposito il seguente ordine del giorno:

« *La* Società di Naturalisti in Napoli, *presa cognizione del* memorandum *dei laureati in Scienze Naturali, per l' insegnamento delle scienze naturali nelle scuole secondarie, unanimamente vi si associa, e fa voti perchè S. E. il Ministero della P. I nell' interesse della cultura nazionale, e per sollevare le sorti della scuola, voglia accogliere favorevolmente i giusti voti dei laureati e laureandi, a tutela dei loro interessi professionali* »

È approvato all' unanimità, e su proposta Della Valle s' incarica il segretario di comunicarlo alla facoltà di Scienze della R. Università di Napoli.

I socî Di Paola G., De Rosa Fr., e Pierantoni U. riferiscono, ciascuno nella proprie branca di studii, sulle osservazioni geologiche, botaniche e zoologiche fatte nella escursione scientifica del giorno 10 giugno ai Campi Flegrei.

Della Valle A. e Geremicca M. propongono che la Società si renda promotrice di uno studio biologico, chimico e fisico del Napoletano, prendendo come punto di partenza la Solfatara.

Il Presidente spiega che lo scopo di queste escursioni e delle analoghe relazioni è appunto quello di promuovere tale studio, e che il Consiglio farà di tutto perchè la proposta dei socî Della Valle e Geremicca possa essere nel più breve tempo attuata.

Geremicca M. legge la nota del socio Marcello: « *Sopra alcuni alberi longevi di Cava de' Tirreni* » e ne domanda la pubblicazione nel bollettino in nome dell' autore.

Police G. legge la sua nota « *Sul nervo del cuore nello scorpione* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino

Comunicazioni scientifiche.

Il socio **Monticelli** richiama l' attenzione sul fatto della presenza del *Gongylus ocellatus* Wagl. nell'ex R. Bosco di Portici — della quale già facevano fede due vecchi esemplari del 1863, dono del P. Tiberi di Portici [N. inv. 2519], del Museo Zoologico della R. Università di Napoli — dove questo Scincoide è stato di poi rinvenuto a più riprese anche dal Prof Berlese della R. Scuola superiore di Agricoltura in Portici, che ne possiede esemplari nella collezione zoologica della Scuola e ne ha inviate al D.r Peracca di Torino. Anche il Museo dei Vertebrati italiani in Firenze ne possiede esemplari raccolti in detta località. Quest'anno egli stesso ne ha avuti parecchi esemplari, fra i quali una femmina gravida, ciò che prova che il *Gongylus ocellatus* normalmente vive e si riproduce nel ex R Bosco di Portici ; mentre esso finora non è stato mai ritrovato in alcun punto dell' Italia continentale da quanti in Italia si sono occupati di rettili, neppure nelle sue regioni più meridionali , ed è, invece, forma comunissima in Sicilia e Sardegna. La presenza del *Gongylus* nel R. Bosco di Portici si spiega facilmente, considerando le condizioni di questo bosco creato artificialmente da Carlo III, intorno al 1736, sulle lave del Granatello e con importazione di alberi e di terra di ogni parte, ammettendo che degli individui possano essere stati trasportati insieme a terra degli alberi fatta venire da Sicilia. Comunque, sta il fatto che ora il *Gongylus*, ammessa così l' origine della sua presenza nel Bosco di Portici, è più di un secolo che vi si è acclimatato e riprodotto, continuando la specie, e raccogliendovela abbastanza di frequente si può bene ora considerarlo come divenuto indigeno del continente, dove trovasi localizzato nel posto dove le condizioni ambienti hanno permesso lo sviluppo della specie. Le quali non sappiamo se siano state da sole ad impedire la diffusione della specie, oppure a determinare la circoscrizione di essa non abbia influito il fatto, che essendo il detto bosco circondato da muri da tutte le parti non vi è stato contatto dei suoi terreni con quelli circostanti , da impedire così l' escursione del *Gongylus* fuori i suoi confini ; in favore di che parla il fatto che il *Gongylus* non solo è localizzato all' ex R. Bosco di Portici , ma più propriamente alla parte inferiore di esso, e non trovasi in quella superiore , nettamente separata dalla prima dal gran fabbricato del Palazzo Reale.

Il socio **Morgera A.** in alcuni tagli di organi genitali maschili di *Zamenis viridiflavus*, ha avuto agio di vedere alcuni parassiti, che ha potuto con facilità classificare

Essi appartengono alla classe degli Sporozoi e propriamente all' ordine dei Coccidii.

Da preparati a fresco ha visto che essi vivono, allo stato di sporozoiti, parassiti nell'interno degli spermatogonii e spermatociti, distruggendone il protoplasma. Allorchè essi hanno completato il loro sviluppo, s'incistano e si segmentano, formando così delle pallottoline nelle quali trovansi un numero più o meno grande di gameti falciformi, che, alla rottura della cisti che li contiene, vengono messi in libertà nell' interno del deferente, dove vivono mescolati cogli spermatozoi.

Non è stato possibile, per mancanza di materiale, di osservare i diversi stadii evolutivi del parassita, nè di definirne la specie. Si riserva di far ciò in una prossima pubblicazione, se ne sarà il caso.

Il socio **Dal Poggetto U.** comunica che nello studiare tagli di testicoli di Gallo, gli si sono presentate delle forme parassitarie (Coccidi), le quali, per il loro modo di comportarsi, hanno attirata la sua attenzione.

Nel riproporsi di ritornare di proposito sull' argomento, crede necessario rendere verbalmente di pubblica ragione la cosa, per farne in seguito oggetto di piccola nota.

Il socio **Sacchetti G.** comunica che occupandosi dell'organo di Rosenmüller nell' ovario della *Cavia cobaya*, ha avuto la fortuna di riscontrare in alcune parti di esso, vale a dire nella rete ovarica e nei canali efferenti, certe forme parassitarie, che ha riferite ai Coccidii, senza potere, per il momento, determinare la specie. Avendo letto in Doflein (Die Protozoen, 1901) che i Coccidii, mentre sono stati trovati nei testicoli e nei deferenti, giammai sono stati rinvenuti negli organi genitali femminili, così crede opportuno di fare una nota per comunicare la constatata presenza.

È ammesso socio ordinario non residente il signor Antonio d'Adamo.

Su proposta del socio Della Valle si approva che lo svolgimento del resto dell'ordine del giorno sia rimandato alla prossima tornata.

L' Assemblea delibera che per l' avvenire si apra la seduta all' ora precisa della convocazione, qualunque sia il numero dei socî presenti; e che quest'ora di convocazione sia portata alle 13.30.

La tornata è tolta alle ore 15,50.

Tornata ordinaria del 20 luglio 1902.

Presidente: MONTICELLI FR. SAV. — *Segretario*: PIERANTONI U.

Socî presenti: Geremicca M., Milone U., Di Paola G., Tagliani G., Cabella A., Bellini R., Villani A., Cerruti A, Macchiati L., De Franciscis F., Modugno G., Vastarini-Cresi G., Patroni C., Jatta G, De Rosa Fr., Della Valle A., Diamare V.

Si apre la tornata alle ore 13,35.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente in nome del Consiglio Direttivo propone che l' assemblea faccia un voto al Ministro perchè anche in Italia siano istituite delle stazioni sperimentali di biologia vegetale.

Il socio Geremicca si associa e propone che al voto sia aggiunto che, nel caso, una di queste stazioni sia istituita a Napoli.

L'assemblea approva le due proposte.

Il socio Di Paola legge il suo lavoro « *sulla correlazione dei fenomeni vulcano-sismici con le perturbazioni magnetiche all'Osservatorio Vesuviano* », e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Il socio Macchiati legge il suo lavoro: « *Sulla fotosintesi fuori dell'organismo e sul suo primo prodotto* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Comunicazioni scientifiche.

Il socio **Pierantoni U.** comunica che sulle coste del Golfo di Napoli, a tre o quattro metri di profondità, vivono in alcuni punti varie specie di policheti di piccola mole, appartenenti alla famiglia dei Sillidi. Fra questi alcune *Sphaerosyllis* e *Pionosyllis* si trovano dal mese di maggio fino ad agosto nel periodo della riproduzione, dando esempio di un fenomeno per cui le uova emesse dalla madre rimangono attaccate sul dorso o sotto il ventre di essa, ed ivi compiono il completo loro sviluppo; per modo che è possibile trovare delle femmine che portano sul dorso o sotto il ventre una o due serie di larve. Il fenomeno osservato per la prima volta dall'Oersted (1845) fu in seguito osservato nuovamente dal Pagenstecher, che lo interpetrò erroneamente come un caso di riproduzione per gemmazione laterale, tanto da porre all'animale in cui l'osservò (un unico esemplare) il nome di *Exogone gemmifera*. Osservazioni in proposito fecero più recentemente il Vignier e il Saint-Joseph, i quali però neppure disposero di materiale sufficiente per uno studio completo sul fenomeno. Alcune specie del genere *Pionosyllis* che si rinvengono gestanti nel golfo di Napoli sono notevoli, perchè le larve si trovano ancora aderenti alla madre in uno stadio molto avanzato di sviluppo (sette segmenti setigeri); in questa specie le uova, e poi le larve, formano una sola serie ventrale, la quale rende assai difficili i movimenti della madre; nel genere *Sphaerosyllis* le serie, anche ventrali, sono due. Avendo potuto disporre di un materiale piuttosto abbondante, farò lo studio particolareggiato del fenomeno oggetto di un prossimo lavoro.

È ammesso socio ordinario non residente il D.r Vincenzo Barrese.

Su proposta del Consiglio Direttivo si approva che le vacanze quest'anno decorrano dal 15 agosto al 5 novembre.

Si leva la tornata alle ore 16.

Tornata ordinaria del 10 agosto 1902.

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario:* Pierantoni U.

Socî presenti: Balsamo Fr., De Franciscis F., Macchiati L., Marcello L., Cerruti A., Leuzzi Fr., Morgera A., Di Paola G., Geremicca M., Forte O., Cabella A, Raffaele F., Piccoli R., Tagliani G., Mazzarelli G., De Rosa F., Jatta G., Amato C., Milone U., Abati G.

Si apre la tornata alle 13,30.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il segretario comunica i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente comunica ai socii l'invito pervenuto dall'Ateneo di Brescia di assistere alla festa centenaria.

Il socio Marcello legge il suo lavoro « *La polidattilia nell' uomo a Cava dei Tirreni* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Il socio Macchiati legge le sue « *Note di biologia sulla Tolypothrix byssoidea* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Il socio Milone legge il suo lavoro « *Su la determinazione dell'acido fosforico* » e ne domanda la pubblicazione nel bollettino.

Comunicazioni scientifiche.

Il socio **Monticelli** comunica di aver riconosciuta una nuova specie del genere in una *Temnocephala* rinvenuta dal D.r Filippo Silvestri su i *Palemonetes argentinus* Nob. che vivono nelle acque dolci dei dintorni di Buenos Ayres comunicanti durante l'alta marea col Rio della Plata.

Riserbandosi di pubblicare una particolareggiata descrizione della n. sp., si limita a mettere sommariamente in rilievo le caratteristiche proprie di questa, che chiama *T. digitata*. Essa si distingue dalle altre specie del genere per l'aspetto generale, la forma e lunghezza delle digitazioni, la disposizione e grandezza della ventosa posteriore, la forma del pene. Caratteristico è il modo come la *T. digitata* attacca le sue uova su i *Palemonetes*, fissandole per il breve pedicello in unica serie lungo i due margini liberi laterali dello scudo dorsale. La nuova specie misura da 2-3 mill. in lunghezza. L'habitat della *T. digitata* è notevole per il fatto che è questa la prima Temnocefala trovata su di un Macruro del gruppo dei Natantia.

Su proposta del consiglio direttivo, si approva all'unanimità il seguente ordine del giorno in pro dell'Osservatorio Vesuviano:

La Società di Naturalisti in Napoli, *preoccupata dal fatto che la ferrovia elettrica vesuviana, così com' è stata tracciata, recherà nell'Osservatorio vesuviano tali perturbazioni agli apparecchi sismici e magnetici, da rendere impossibile il funzionamento di quell'importantissimo istituto scientifico, deplorando che a tempo non si sia pensato ad impedire tale grave danno, fa plauso alla autorevole iniziativa della facoltà di Scienze Naturali della nostra Università, che ha inteso alto il decoro delle nostre tradizioni scientifiche, si associa pienamente al voto da essa fatto, ed insiste presso il Rettore e presso le autorità cittadine, perchè facciano intendere al Governo la grave responsabilità che assume verso il Paese e verso la scienza, non provvedendo a tutelare le sorti dell'Osservatorio.*

Coglie intanto l'opportunità per ricordare come dalla morte dell'illustre prof. Palmieri (1896) l'Osservatorio sia rimasto in deplorevole abbandono, e malgrado i numerosi voti fatti dai vari corpi accademici, non si sia provveduto neppure alla nomina del direttore titolare, trascurando così anche l'importante insegnamento della fisica terrestre e vulcanologica nella nostra Università: e fa voto che con opportuni provvedimenti l'Osservatorio sia portato al grado di elevata importanza scientifica cui si mirò nella sua fondazione e che gli viene universalmente riconosciuta per la sua privilegiata posizione.

Tornata straordinaria del 18 agosto 1902.

Presidente: Forte O. (cons. anz.) — *Segretario:* Pierantoni U.

Socî presenti: Cerruti A., Police G., Praus C., Cesarò S., Ricciardi L., Capobianco F., Della Valle A, Tagliani G., d'Adamo A., Aguilar E., Bellini R., De Franciscis F., Geremicca M., Mazzarella G., Abati G., Piccoli R., Cabella A., Amato C., Räffaele F., Jatta G., Di Paola G., Patroni C., Quintieri L., Milone U.

La tornata si apre alle 14,50.

Forte O., presidente, richiama l'attenzione dei socî sulla polemica sorta fra il presidente e il vice-direttore dell'Osservatorio, in seguito al voto approvato nell'assemblea del 10 agosto.

Il segretario dà lettura della lettera del vice-direttore dell'Osservatorio e della risposta del presidente, pubblicate dai giornali cittadini.

Su proposta del socio Ricciardi L., si approva all'unanimità il seguente ordine del giorno:

« *La Società di Naturalisti, riunita in tornata straordinaria, presa cognizione della lettera del presidente Monticelli pubblicata dai giornali cittadini del 16 agosto, approva pienamente la condotta del suo presidente e passa all'ordine del giorno* ».

La tornata è tolta alle ore 15,50.

Tornata straordinaria del 27 agosto 1902.

Presidente: Forte O. (cons. anz.) — *Segretario:* Pierantoni U.

Socî presenti: Ricciardi L., Viglino T., Geremicca M, Macchiati L., Cerruti A., Police G., Praus C., Cesarò S., Bellini R., Aguilar E., De Franciscis F., Milone U., Tagliani G., Piccoli R., Cabella A., Morgera A., Marcello L., Patroni C., Abati G., Di Paola G.

Si apre la tornata alle ore 14,35.

Si approvano i processi verbali della tornata ordinaria e dell'assemblea generale del 10 agosto, e della tornata straordinaria del 18 agosto.

Il socio Ricciardi L. legge i suoi due lavori: « *Dalle rocce acide alle basiche e loro classificazioni* » e « *Sulla genesi delle bombe quarzose e delle lave vulcaniche* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Comunicazioni scientifiche.

Il socio **Cerruti A**. comunica che nelle proglottidi giovani della *Oochoristica* (*Taenia*) *tuberculata* Rud. la tasca del pene sbocca in un antro genitale, ovoidale, subcuticolare, non comunicante con l'esterno, e ripieno, nei primi stadi, di piccole cellule che più tardi scompaiono, lasciandolo vuoto. Nelle proglottidi in maturità sessuale la cuticola viene a mancare, in corrispondenza dell'antro, dando luogo ad un poro genitale simile a quello delle altre tenie.

In stadî ulteriori, intorno all'antro si sviluppano numerose fibre muscolari, prevalentemente in senso radiale, le quali, ove si contraggono, possono far sporgere gli orli del poro genitale a guisa di tubercolo — onde il nome di *O. tuberculata.*

In questa tenia i due tronchi escretori longitudinali maggiori sono riuniti fra loro non, come di solito, da un tronco trasverso, ma da una rete di canalicoli anastomizzantisi fra loro.

Con gran probabilità la *O. tuberculata* R. e la *T. rotundata* Molin. sono la stessa specie. Gli esemplari da lui studiati provengono dalla *Podarcis muralis.*

La tornata è tolta alle ore 15,50.

Tornata ed assemblea generale straordinarie del 30 Agosto 1902

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario*. Pierantoni U.

Socî presenti: Praus C, Cerruti A, Aguilar E, Police G, De Franciscis F., Bellini R., Marcello L., Geremicca M., Ricciardi L., Viglino T., Di Paola G., Barrese V., Macchiati L., Piccoli R., Forte O., Cabella A., Cesarò S., D'Adamo A., Jatta G., Milone U, Patroni C.

A) Tornata straordinaria

Si apre la seduta alle ore 15.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il socio Marcello L. legge la sua « *Nota sopra una nuova orchidea di Cava dei Tirreni* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Il socio Cesarò S. legge il lavoro del socio Di Gaetano: « *Nuovi derivati degli acidi paracresolglicolico e paracresolcinnamico* » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino in nome dell'autore.

B) Assemblea generale

Dopo ampia discussione sulla questione dell'Osservatorio Vesuviano in ordine alla ferrovia elettrica, dietro analoga proposta dei socii Cabella, Jatta e Milone, si approva che il Consiglio Direttivo, aggregandosi alcuni socî, compili un *memorandum* in cui tratti ampiamente la quistione.

La seduta è tolta alle ore 16.

Tornata straordinaria del 10 settembre 1902

Presidente: Forte O. (cons. anz.) — *Segretario*: Pierantoni U.

Socî presenti: Geremicca M., De Franciscis F., Bellini R., Cerruti A. Praus C., Di Paola G, Milone U., Police G.

Si apre la tornata alle ore 14,45.

Il socio Milone U, relatore della commissione pel *memorandum* sulla quistione dell'Osservatorio, in ordine alla costruzione della ferrovia elettrica, comunica come la commissione stessa, in vista di nuovi fatti avvenuti dopo l'ultima tornata abbia deciso di soprassedere pel momento alla compilazione del detto *memorandum*. Espone i fatti, e le ragioni di tale decisione.

Dietro proposta del socio Police, l'assemblea approva pienamente la condotta della commissione.

La tornata è tolta alle ore 15,30.

Tornata del 7 dicembre 1902

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario*: Pierantoni U.

Socî presenti: Tagliani G., Franco P., Di Paola G. Macchiati L., Balsamo G, Quintieri L., De Franciscis F., Geremicca M., De Rosa Fr., Cerruti A, D'Adamo A., Annibale, E, Cabella A., Amato C., Forte O, Abati G, Patroni C., Rippa G.

La tornata si apre alle ore 15.45.

Si approvano i processi verbali della tornata e dell'assemblea straordinaria del 30 agosto, e della tornata straordinaria del 10 settembre

Il segretario comunica i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il segretario legge le due note del socio Vanni:

« *Sull'applicazione dell'elettrometro capillare alla misura della frequenza di una corrente alternata* » e « *Sopra un nuovo metodo di misura della frequenza di una corrente alternata* », e ne domanda la pubblicazione nel bollettino, in nome dell'autore.

Il socio Rippa G. legge le sue due note: « *Sulla forma e disposizione delle foglie nell'*Hovenia dulcis » e « *Osservazioni biologiche sull'*Oxalis cernua » e ne chiede la pubblicazione nel bollettino.

Il socio Franco P. legge i suoi due lavori: « *Studî sul nitrato baritico* » e « *L'attività vulcanica della Campania secondo la tradizione e la storia* » e ne domanda la pubblicazione.

Comunicazioni scientifiche

Il socio **de Rosa** presenta dei rami di *Evonymus japonicus* affetti da una crittogama. e dice come ha riscontrato tale infezione in molti giardini di Napoli e specialmente in quelli pubblici. Rileva i caratteri della malattia e la sua grande diffusione in Napoli ed esprime il dubbio che si possa trattare proprio della *Phillosticta Bolleana*, Sac. (*Ph. Evonymi*, Thum.) specie nuova per le nostre contrade.

Aggiunge che in proposito ha richiamato l'attenzione del Prof. Mottareale della R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici, e che per ora non ha ancora avuto una risposta concreta.

Accenna al danno che ne viene al commercio orticolo, che fa esportazione di questa specie per altre parti, dove gli Evonimi sono affetti da quella infesta cocciniglia che è la *Chionaspis Evonymi*.

Il Presidente comunica che in seguito alle nuove publicazioni comparse sulla quistione dell'Osservatorio vesuviano, e specialmente per quella del Prof. E. Semmola, che attacca direttamente la Società di Naturalisti per il suo voto del 10 agosto, il Consiglio Direttivo ha creduto opportuno di formulare il memoriale deliberato dall'assemblea del 30 agosto, la cui compilazione fu soltanto sospesa: e dichiara che tale *memorandum* sarà sottoposto all'approvazione dell'assemblea nella prossima tornata.

È ammesso socio ordinario non residente il dott. Emilio Paglia.

Si prende atto delle dimissioni del socio Ludovico Petraroia.

Il Presidente dichiara chiusa la ricezione dei lavori pel bollettino dell'anno 1902.

Si leva la tornata alle ore 15,45.

Assemblea generale e tornata ordinaria del 21 dicembre 1902

Presidente: Monticelli Fr. Sav. -- *Segretario:* Pierantoni U.

Socî presenti: Di Paola G., Balsamo G., Cerruti A., Mascolo G., Amato C., Milone U., Cabella A., Franco P., Geremicca M., Quintieri L., Distaso A., De Rosa F.

A) Assemblea generale

Si apre la seduta alle ore 14.30.

Il socio Milone U. commemora con un discorso il socio defunto Professor Sebastiano Miele.

B) Tornata ordinaria

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il segretario legge il lavoro del socio Bellini dal titolo: « *Notizie sulle formazioni fossilifere neogeniche recenti della regione vulcanica napoletana* » e ne domanda la pubblicazione nel bollettino del 1903, in nome dell'autore.

Il segretario dà lettura del memoriale sulla questione dell'Osservatorio Vesuviano.

Il Presidente lo mette ai voti. Il socio Franco dichiara di astenersi per ragioni personali. L'assemblea approva all'unanimità.

La seduta è tolta alle ore 16,45.

Assemblea generale del 31 decembre 1902

Presidente: Monticelli Fr. Sav. — *Segretario*: Pierantoni U.

Socî presenti: Geremicca M., Abati G., Ricciardi L., Di Paola G., Annibale E., Aguilar E., Marcello L., De Rosa Fr., Diamare V., Di Blasio A., Balsamo F., Milone U., Patroni C., Distaso A., D'Adamo A.

Si approva il processo verbale della tornata e dell' assemblea precedente.

È ammesso socio ordinario non residente il signor Angelo Guerriero.

La presidenza costituisce il seggio per l' elezione del presidente (in sostituzione dell'uscente Fr. Sav. Monticelli) e di due consiglieri (in sostituzione degli uscenti R. Piccoli e G. di Paola) e di due revisori dei conti, incaricando il socio Abati G. di presiederlo e i soci Marcello L. e Aguilar E. di funzionare rispettivamente da segretario e da scrutatore.

Risultano eletti:

Geremicca M., *presidente*.
Tagliani G. } *consiglieri*.
Cutolo A.
Vastarini-Cresi G. } *revisori dei conti*.
Cerruti A.

La seduta è tolta alle ore 16.

U. Pierantoni.

CONSIGLIO DIRETTIVO

per l'anno 1903

Geremicca M.	*Presidente*
de Rosa F.	*Vice-Presidente.*
Forte O.	*Consiglieri.*
Quintieri L.	
Tagliani G.	
Cutolo A.	
Pierantoni U.	*Segretario.*

ELENCO DEI SOCII

(dicembre 1902)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Abati Gino — *Istituto di Chimica Farmaceutica, R. Università.*
2. Amato Carlo — *Via Tribunali, n. 339.*
3. Anile Antonino — *Istituto Anatomico (Santa Patrizia).*
4. Annibale Ernesto — *Gabinetto di Meteorologia, R. Università.*
5. Balsamo Francesco — *Vico Avvocata a Foria, n. 5.*
6. Baratti Alberto — *Via S. Giovanni a Carbonara, n. 102.*
7. Bassani Francesco — *Museo di Geologia, R. Università.*
8. Cabella Antonio — *Istituto Chimico, R. Università.*
9. Cannaviello Enrico — *Via Nilo, n. 32.*
10. Capobianco Francesco — *Sapienza, n. 18.*
11. Cerruti Attilio — *Largo Orticelli, n. 32.*
12. Cesarò Salvatore — *Vico Berio, n. 2.*
13. Cutolo Alessandro — *Via Roma, n. 404.*
14. Cutolo Enrico — *Via Roma, n. 404.*
15. Damascelli Domenico — *Corso Vitt. Emanuele, n. 440.*
16. De Blasio Abele — *Via Antonio Villari, n 96.*
17. De Franciscis Ferdinando — *San Gennaro ad Antignano, n. 16.*
18. Della Valle Antonio — *Via Salvator Rosa, n. 259.*
19. De Rosa Francesco — *Via S. Lucia, n. 64.*
20. Diamare Vincenzo — *Via Confalone, n. 1.*
21. Di Gaetano Mariano — *Vico Gigante, n. 28.*
22. Di Paola Gioacchino — *Vicoletto Ecce Homo, n. 9.*
23. Fittipaldi Emilio Ugo — *Trinità delle Monache, n. 33.*
24. Forte Oreste — *Via Monteoliveto, n. 37.*
25. Franco Pasquale — *Corso Vitt.º Emanuele, n 397.*
26. Geremicca Michele — *Via del Duomo, n. 242.*
27. Giangrieco Angelo — *R. Scuola Veterinaria.*
28. Jatta Giuseppe — *Piazza Principe di Napoli, n. 2.*
29. Jatta Mauro — *Direzione di Sanità, Roma.*
30. Leuzzi Francesco — *Mergellina, n. 170*
31. Macchiati Luigi — *Via Cirillo, n. 13.*
32. Massa Francesco — *Via Fuori Portamedina, n 20.*
33. Mattei Giovanni Ettore — *Via Macedonio Melloni, n. 91.*
34. Milone Ugo. — *Via Cesare Rossarol, n. 200.*
35. Monticelli Francesco Saverio — *Ponte di Chiaia, n. 27.*

36. Oglialoro-Todaro Agostino — *Istituto Chimico, R. Università.*
37. Pansini Sergio — *Ospedale Clinico Gesù e Maria.*
38. Patroni Carlo — *Istituto Zoologico, R. Università.*
39. Petitti Vincenzo — *Via Sansevero, n. 5.*
40. Piccoli Raffaele — *R. Istituto Tecnico, Jesi.*
41. Pierantoni Umberto — *Galleria Umberto I, n. 27.*
42 Quintieri Luigi — *Palazzo Angri.*
43. Ricciardi Leonardo — *R. Convitto Vittorio Emanuele.*
44. Rippa Giovanni — *R. Orto Botanico.*
45. Rodriguez Filippo — *Palazzo Colonna, Avella..*
46. Scacchi Eugenio — *Museo Mineralogico, R. Università.*
47. Tagliani Giulio — *Via Cappella Vecchia, n. 4.*
48. Vastarini Cresi Giovanni — *Corso Vittorio Emmanuele, n. 440.*
49. Viglino Teresio — *Piazza Dante, n 41.*

SOCII ORDINARI NON RESIDENTI

1. Aguilar Eugenio — *Via Paradiso alla Salute, n. 39, Napoli.*
2. Barile Giovanni — *Via Bernini al Vomero, n. 25, Napoli.*
3. Barrese Vincenzo — *R. Scuola di Agricoltura, Portici.*
4. Bologna Raffaele — *Via Sapienza, n. 51, Napoli.*
5. Bruno Alessandro — *Via Bari al Vasto, n. 30, Napoli.*
6. Calabrese-Milani Anna — *R. Scuola Normale, Benevento.*
7. Capozzoli Rinaldo — *Aquara (Salerno).*
8. Cascella Francesco — *Manicomio provinciale, Aversa.*
9. D'Adamo Antonio — *Via Vergini, n. 19, Napoli.*
10. Dal Poggetto Ugo — *Salita Stella, n. 15, Napoli.*
11. D'Avino Antonio — *Liceo, Nocera Inferiore.*
12. Distaso Arcangelo — *Cavone a Piazza Dante, n. 70.*
13. Falciani Adolfo — *Cangallo, n. 1201, Buenos-Aires.*
14. Garetti Luigi — *Nocera Inferiore.*
15. Germano Eduardo — *Ospedale Clinico, Napoli.*
16. Giglio Giuseppe — *Vico II port.ª S. Tommaso d'Aquino, n. 15, Napoli.*
17. Grimaldi Clemente — *Modica (Siracusa).*
18. Guerriero Angelo — *Via Consolazione, n. 10, Napoli.*
19. Jatta Antonio — *Ruvo di Puglia.*
20. Marcello Leopoldo — *Liceo (Badia), Cava dei Tirreni.*
21. Mascolo Guglielmo — *Vico Campanile al Consiglio, n. 27, Napoli.*
22. Mazzarelli Giuseppe — *Museo civico di storia naturale, Milano*
23. Modugno Giovanni — *Vicoletto Mezzocannone, n. 5, Napoli.*
24. Morgera Arturo — *Via Duomo, n. 125, Napoli.*
25. Motta-Coco Alfio — *Via Etna, n. 198, Catania.*
26. Paglia Emilio — *Sessa Aurunca (Caserta).*
27. Police Gesualdo — *Badia di Montecassino.*
28. Praus Carlo — *Casandrino (Aversa).*
29. Raffaele Federico — *R. Università, Palermo.*
30. Rioja José — *González del Valle, 8, 3.ª izqda, Oviedo.*
31. Romano Pasquale — *Via Porta Medina, n. 44, Napoli.*
32. Russo Achille — *R. Università, Catania.*
33. Sacchetti Gustavo — *Via Milano al Vasto, n. 33, Napoli.*
34. Savastano Luigi — *Vico Equense.*
35. Tagliani Giovanni — *Via Vittoria Colonna, n. 26, Milano.*
36. Vanni Giuseppe — *Via Panisperna, n. 207. Roma.*
37. Vigorita Domenico — *Melfi.*
38. Villani Armando — *R. Scuola tecnica, Parma.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino — *Napoli, Via S. Brigida, n. 39, Napoli.*

ELENCO DEI CAMBII

(31 dicembre 1902)

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere ed Arti dei Zelanti e P. P. dello studio (*Atti* e *Rendiconti*).
Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).
Brescia — Commentari dell' Ateneo.
Cagliari — Bollettino della Società tra i cultori delle Scienze mediche e naturali.
Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino* e *Memorie*).
Conegliano — L' Enotecnico—Periodico di Viticoltura e di Enologia.
Firenze — Archivio per l' Antropologia e l' Etnologia.
Società botanica italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale botanico italiano.
Monitore zoologico italiano.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).
Genova — L' Ateneo ligure.
R. Accademia medica (*Bollettino* e *Memorie*).
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).
Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della r. Università (*Bollettino*).
Rivista di Filosofia scientifica.
Società ligustica di scienze naturali e geografiche (*Atti*).
Rivista ligure di Scienze, Lettere ed Arti.
Lodi — R. Stazione sperimentale del caseificio (*Annuario*)
Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).
Messina — L' Agricoltore messinese.
La Rassegna tecnica.
Milano — Società Italiana di scienze naturali e Museo civico di Storia naturale (*Atti*).
Modena — Società dei Naturalisti (*Atti*).

Napoli — R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche (*Memorie*, *Rendiconti* ed *Annuario*).
R. Istituto d' Incoraggiamento (*Atti* e *Rendiconti*).
Accademia Pontaniana (*Atti*).
Associazione napoletana di Medici e Naturalisti (*Giornale*).
Gl' Incurabili.
L'Appennino meridionale (*Bollettino*).
Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
L'Italia orticola — Rassegna tecnica ed economica.
Annali di nevrologia.

Padova — Società veneto-trentina di scienze naturali (*Bollettino* ed *Atti*).
R. Stazione bacologica (*Annuario*).
La nuova Notarisia.
Il Raccoglitore.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.
R. Istituto botanico — Contribuzioni alla Biologia vegetale.

Pavia — Bollettino scientifico.

Perugia — Annali della Facoltà di medicina e Memorie della Accademia medico-chirurgica.

Piacenza — L' Italia agricola — Giornale di Agricoltura.
Giornale di Agricoltura della Domenica.

Pisa — Società toscana di scienze naturali (*Memorie* e *Processi verbali*)

Portici — R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annuario* e *Bollettino*).

Porto Maurizio — Associazione scientifica ligure (*Bollettino*).

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia medica (*Bollettino* ed *Atti*).
R. Comitato geologico italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Bollettino* ed *Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
Annali d'Igiene sperimentale.
Club alpino italiano (*Annuario*).
Accademia pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società zoologica italiana (*Bollettino*).
R. Stazione agraria sperimentale (*Bollettino*).

Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
Museo civico (*Pubblicazioni*).

Salerno — Il Picentino.

Sassari — Studi sassaresi.

Scafati — Bollettino tecnico della coltivazione dei tabacchi.

Siena — Bollettino del Naturalista.
Rivista italiana di Scienze naturali.
Avicula — Giornale ornitologico italiano.
Bullettino del Laboratorio ed Orto botanico.

Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
Club alpino italiano (*Rivista* e *Bollettino*).
Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della r. Università (*Bollettino*).

Trento — L' Agricoltore.

Trieste — Museo civico di Storia naturale (*Atti*).
Società adriatica di Scienze naturali (*Bollettino*).

Venezia — L' Ateneo veneto.
La Notarisia.

Spagna

Barcelona — Institució catalana d'Historia natural (*Butlletì*).

Madrid — Sociedad española de Historia natural (*Anales* y *Boletín*).
La naturaleza — (Revista decenal ilustrada).

Zaragoza — Sociedad aragonesa de Ciencias naturales (*Boletín*).

Portogallo

Lisboa — Broteria — Revista de Sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel.
Ministerio da marinha e ultramar — O Aquario « Vasco da Gama ».

Porto — Annales de sciencias naturaes.

Francia

Cherbourg — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques (*Mémoires*).

Montpellier — Société d' Horticolture et d'Histoire naturelle de l'Hérault (*Annales*).

Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique de Nancy (*Bulletin des séances*).
— Bibliographie anatomique.

Nantes — Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France (*Bulletin*).

Paris — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société zoologique de France (*Bulletin*, *Mémoires* et *Causeries scientifiques*).
Muséum d'Histoire naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes Naturalistes.
Gazette médicale de Paris.
Archives provinciales des Sciences — Bulletin de la Société pour la diffusion des sciences physiques et naturelles.

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*)
Louvain — La Cellule.

Germania

Berlin — Bericht über die Verlagsthätigkeit.
Naturae novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).
Index der gesammten chemischen Litteratur.
Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).
Leipzig — Zoologischer Anzeiger.
Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund (*Bericht*).

Svizzera

Chur — Naturfoschenden Gesellschaft Graubünden's (*Jahresbericht*).
Zurich — Societas entomologica.
Genève — Institut national genevois (*Mémoires*).

Austria

Wien — K. K. Naturhistorischen Hof-Museums (*Annalen*).
Zoolog. botan. Gesellschaft (*Verhandlungen*).

Prag — Ceska akademie cisare Frantiska Josefa pro vedy slovenost. a umeni v praze (*Pubblicazioni*).

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings* and *Transactions*).
London — Royal Society (*Proceedings*).
Plymouth — Marine biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Finlandia

Helsingfors — Societas pro fauna et flora fennica (*Acta* et *Meddelanden*).

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mémoires*).
Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*).
Tiflis — Giardino botanico (*Lavori*).

ASIA

India

Madras — Government central Museum (*Pubblicazioni*).

Giappone

Tokyo — Annotationes zoologicae japonenses.

AMERICHE

Uraguay

Montevideo — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones*).

Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de Ciencias aplicadas— Boletin de la Escuela de Agricultura de la Asuncion del Paraguay.

Repubblica Argentina

Buenos Ayres — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones*).
Revista farmacéutica — Òrgano de la Sociedad nacional de Farmacia.

Chili

Santiago — Deutch. wissenschaft. Verein (*Verhandlungen*).
Société scientifique du Chili (*Actes*).

Colombia

Bogotà — El Agricultor — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos.

Costa-Rica

San José — Museo Nacional (*Anales*).

Messico

Messico — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » (*Memorias* y *Revista*).
La Naturaleza — Periodico cientifico de la Sociedad mexicana de Historia natural.
Institùto geológico (*Boletin*).

Stati Uniti

Boston — Society of Natural history (*Proceedings*).
Chapell Hill—Elisha Mitchel scientific Society (*Journal*).
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin* and *Annual report*).
Madison (*Wisconsin*) — Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactiones*).
Wisconsin geological and natural History Survey (*Bulletin*).
Meriden (*Connecticut*) — Meriden scientific Association (*Transaction*).
Minneapolis (*Minnesota*) — Minnesota botanical studies (*Bulletin*).
The Geological and natural History Survey of Minnesota — Reports of the Survey Botanical Series.
Missoula (*Montana*) — Bulletin of the University of Montana [*Biological Series*].
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Saint-Louis — Academy of Science (*Transactions*)
Missouri botanical garden (*Annual report*).
Tufts College (*Massachussets*) — Studies.
Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
U. S. Department of Agriculture — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual report*).
U. S. Department of agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of agriculture — Bureau of animal industry (*Annual reports*).

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of science.

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1902)

Alpe V. — *Caseificio industriale.* — Firenze, 1901. (Dono del socio De Rosa).

Annibale E. — *Conducibilitá elettrica dell'acido solforico e dell'acido di Nordhausen.* — Firenze, 1900. (Dono autore).

» — *Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1900-901* — Napoli, 1901. (Dono aut.).

Anonimo — *Index plantarum quae extant in horto publico Bononiae anno MDCCCII. Accedunt observationes circa duas species agaves necnon continuatio historiae horti ejusdem.* — Bologna. (Dono De Rosa).

— *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia. In memoria del XXX anno della Società italiana d'antropologia.* — Firenze, 1901.

Balbi V. — *Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1901 all'Osservatorio della R. Università di Torino.* — Torino, 1902.

Baldassarre S. — *Studi sperimentali sugli animali del r. deposito di Portici.* — Parma, 1883. (Dono De Rosa.

Beccari O. — *Sul trasloco delle Collezioni botaniche della Malesia dal Museo di Storia Naturale in Via Romana nei nuovi locali presso il giardino dei Semplici.* — Firenze, 1901. (Dono De Rosa).

Bellini R. — *Les ammonites du calcaire rouge ammonitique (toarcien) de l'Ombrie.* — Paris, 1900. (Dono aut.).

Berlese A. — *Importanza nella economia agraria degli insetti endofagi distruttori degli insetti nocivi.* – Portici, 1902,

Calabrese-Milani A. — *Contributo alla cecidiologia della flora avellinese.* (con 4 tavole) — Napoli, 1902. (Dono aut.).

Campanile V. — *Calendrier Alpin avec des notices sur les éruptions volcaniques, explorations polaires, etc.* – Naples, 1902. (Dono aut.).

Ceresole G. — *Di un caso di ossificazione completa del pericardio di un'anitra domestica.* — Padova, 1899. (Dono aut.).

» — *Un caso di ascessi splenici multipli nella capra prodotti dal «Bacterium coli communis».*—Milano, 1900 (Dono aut.)

» — *Difendiamoci dall'«Anchylostoma duodenale.!»* —Venezia, 1900. (Dono aut.).

» — *Gli erbaggi del mercato di Padova in rapporto alla diffusione delle malattie infettive e parassitarie.* — Padova, 1900. (Dono aut.).

» — *Analisi batteriologica dell'acqua di « S. Gottardo » salso-bromo-jodico-solforosa.* — Padova, 1901. (Dono autore.)

Chelli G. C. — *La quistione della coltivazione del tabacco in Italia.* — Roma, 1899. (Dono De Rosa).

Ciccone A. — *Due nuovi teoremi di fisica applicati specialmente ai fenomeni dell'economia animalé.* — Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

» — *Sui risultamenti ottenuti dalle osservazioni sulle macchie e sui corpuscoli del baco da seta.* — Napoli, 1885· (Dono De Rosa).

Cobelli R. — *Le cicadine del trentino.* — Rovereto, 1902. (Dono Museo Civico di Rovereto).

Comes O. — *Relazione sulla coltivazione sperimentale dei tabacchi nel regno durante la campagna 1893*—Napoli, 1894. (Dono De Rosa).

Costa A. — *Osservazioni sull'allevamento dei bachi da seta del seme chinese portato in Italia dal Castellani, eseguito in Napoli a cura del reale Istituto d' incoraggiamento.* — Napoli 1860. (Dono De Rosa).

» — *Della esistenza della vera Tarantola nelle Calabrie* — Napoli, 1876 (Dono De Rosa).

» — *Del tarantolismo nelle Calabrie e del ragno che lo produce* — Napoli, 1876 (Dono De Rosa),

Cutolo A. — *La legge sanitaria e l'esercizio della farmacia.* — Milano, 1900. (Dono autore).

» — *Sulla ricerca delle sostanze coloranti artificiali negli alimenti in decomposizione.* — Napoli, 1901. (Dono autore).

» — *Igiene pratica. Sul dosamento del rame nei legumi rinverditi.* — Napoli, 1902. (Dono aut.)

» — *Brodo di sangue (nuovo terreno di cultura).* — Napoli, 1902. (Dono aut.).

Cutolo A. — *Contributo all'analisi degli olii.* — Napoli 1901. (Dono aut.).

De Blasio A. — *Il tatuaggio ereditario e psichico dei camorristi napoletani.* — Napoli, 1898. (Doni aut.).

» — *Mummie e cranî dell'antico Perù, conservati in alcuni Musei dell' Università di Napoli.* — Napoli, 1900. (Dono aut.).

» — *Anomalie multiple in un cranio di prostituta.* — Napoli, 1900. (Dono aut.).

» — *Cranio trapanato del Paese degl' Incas.* — Napoli, 1900. (Dono aut.)

» — *Scuola di applicazione pei ladri di destrezza napoletani.* — Napoli, 1901. (Dono aut.).

» — *L'uomo preistorico in terra di Bari (Epoca paleolitica).* — Napoli, 1901. (Dono aut.).

» — *Cranio piramoide in una epilettica.* — Napoli, 1901 (Dono aut.).

» — *Delitto e forma geometrica della faccia fra i delinquenti napoletani.* — Napoli, 1901. (Dono aut.).

» — *Un ladro mattoide riformatore.* — Napoli, 1901. (Dono aut.).

» — *L'uomo preistorico in terra di Bari (Epoca neolitica.)* — Siena, 1901. (Dono aut.).

» — *Nuove ricerche intorno al tatuaggio psichico dei delinquenti napoletani.* — Napoli, 1902. (Dono aut.).

De Rosa F. — *I funghi coltivabili.* — Napoli 1902. (Dono aut.).

» — *Il sedano.* — Napoli, 1902. (Dono aut.).

» — *La cipolla.* — Napoli, 1902. (Dono aut)

» — *I finocchi.* — Napoli, 1902. (Dono aut.).

» — *I peperoni.* — Napoli, 1902. (Dono aut).

» — *I cardoncelli* (studio orticolo) — Napoli, 1893. (Dono .autore.

» — *Il broccolo di rapa* (studio orticolo). — Napoli, 1893. (Dono aut.).

» — *Il pescheto e l'asparagiaia Serrazanetti.* — Napoli, 1899. (Dono aut).

» — *Lo stabilimento orticolo D'Amelio.* — Napoli, 1899 (Dono aut.).

» — *Le melenzane,* — Napoli, 1902, (Dono aut.).

» — *Garofano baronessa Natalia de Rosa.* — Napoli, 1902. (Dono aut.).

Di Milia R. — *Grotta dei Mori e sorgente termo-minerale « Saverio Friscia » nei dintorni di Sciacca.* — Catania, 1902 (Dono aut.).

Di Paola G. — *Sulla correlazione dei fenomeni vulcano-sismici con le perturbazioni magnetiche all'Osservatorio Vesuviano.* — Napoli, 1902. (Dono aut.).

— *Elenco dei donatori e dei doni fatti al civico Museo di Rovereto dal 1.° Gennaio al 31 Dicembre 1901.*— Rovereto, 1902 (Dono Museo civico di Rovereto).

Failla-Tedaldi L. — *Glossario entomologico corredato del registro latino-italiano delle voci citate.*— Siena, 1900. (Dono De Rosa).

Gasco F. — *Paolo Panceri. Commemorazione detta nell'adunanza straordinaria del 28 Giugno 1877 al Comitato medico ed all'Associazione dei naturalisti e medici di Napoli.* — Napoli, 1878. (Dono De Rosa).

Gasparrini G. — *Relazione sulla malattia della vite apparsa nei contorni di Napoli ed altri luoghi della provincia.*— Napoli, 1852. (Dono De Rosa).

Geremicca M. — *Per un « Indice sistematico della letteratura botanica italiana dalle origini ai nostri giorni.» Nota preventiva.* — Napoli, 1901. (Dono aut.).

Guarini G., Palmieri L., Scacchi A. — *Memoria sullo incendio vesuviano del mese di Maggio 1855.* — Napoli, 1855. (Dono De Rosa).

— *Inchiesta sui tabacchi. Risposte della Commissione nominata dalla Camera di commercio ed arti di Terra d'Otranto.* — Lecce, 1881. (Dono De Rosa),

— *L'Istruzione agraria in Italia. Raccolta degli articoli pubblicati sull'argomento dalla « Rivista agraria ».* Napoli, 1893. (Dono De Rosa).

Janet C. — *Notice sur les travaux scientifiques présentés a l'Académie des Sciences au Concours de 1896 pour le prix Thore.* — Lille. (Dono autore).

» — *Les habitations a bon marché dans les villes de moyenne importance* — Bruxelles, 1897. (Dono aut.).

» — *L'esthétique dans le sciences de la nature.* — Paris, 1900. (Dono aut.).

» — *Ètudes sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles.— Note 17. Système glandulaire tegumentaire de la* Myrmica rubra. *Observations diverses sur les Fourmis.* — Paris, 1898 (Dono aut.)

» — Id. *Note 18. Aiguillon de la* Myrmica rubra. *Appareil de fermeture de la glande à venin.* — Paris, 1898. (Dono aut.)

» — Id. *Note 19. Anatomie du corselet de la* Myrmica rubra *reine.* — Paris, 1898. (Dono aut)

» — *Sur les nids de la* Vespa crabro. *Ordre d'apparition des premiers alveoles.* — Paris, 1894. (Dono aut.)

» — *Sur la* Vespa crabro *L, Ponte, Conservation de la chaleur dans le nid.* — Paris, 1895. (Dono aut.)

» — *Observations sur les Frelons.* — Paris, 1895. (Dono aut.).

Janet C. — *Sur les muscles des Fourmis, des Guêpes et des Abeilles.* — Paris, 1895. (Dono aut.)

» — *Sur les rapports des* Lépismides *myrmécophiles avec les Fourmis.* — Paris, 1896. (Dono aut.)

» — *Sur les rapports du* Discopoma comata *Berlese avec le* Lasius mixtus *Nylander.* — Paris, 1897. (Dono aut.).

» — *Sur les rapports de l'*Antennophorus Uhlmanni *Haller avec le* Lasius mixtus *Nylander* — Paris, 1897. (Dono aut.)

Jatta A. — *Licheni cinesi raccolti allo Shen-si negli anni 1894-1898, dal rev. Padre missionario G. Giraldi.* — Firenze, 1902 (Dono aut.)

Lanza E. — *Manualetto di agraria per il soldato italiano.*—Roma, 1902. (Dono del socio Garetti).

Leon N. — *Recherches morphologiques sur le pièces labiales des Hydrocores.* — Jassy, 1901 (Dono aut.)

Lucifero A. — *Avifauna-calabra. Elenco delle specie di uccelli sedentarie e di passaggio in Calabria.*—Siena, 1901.

Mascolo G. — *Ricerche sperimentali sulla genesi dell' acido cloridrico nel succo gastrico.*—Napoli, 1902 (Dono aut:)

Mirabella Fisichella G. — *L'afta epizootica e sua cura.* — Catania, 1902. (Dono aut.)

Mélloni M. — *Relazione intorno al dagherrotipo, letta alla R. Accademia delle Scienze.* — Napoli, 1839 (Dono De Rosa)

Monticelli T. — *Catalogo dei minerali esotici della collezione del cav. Monticelli* — Napoli (Dono De Rosa).

Motta Coco A. — *Sul potere osteogenetico della dura madre. Contributo all' istologia della dura madre encefalica in alcuni vertebrati* — Catania, 1902. (Dono aut.)

» — *Sul movimento vibratile degli epitelii ciliati.* — Catania, 1902. (Dono aut.)

Munerati O. — *I concimi potassici e il loro migliore impiego in agricoltura.* — Piacenza, 1900 (Dono De Rosa).

Oliva G. — *L'Osservatorio Vesuviano e la ferrovia Cook.*—Napoli, 1902. (Dono aut.)

Palmieri L. e Scacchi A. — *Della regione vulcanica del monte Vulture e del tremuoto ivi avvenuto nel dì 14 Agosto 1851*—Napoli, 1852 (Dono De Rosa).

Pasca F. — *Memorandum presentato al Parlamento nazionale italiano intorno alla questione delle acque in Puglia pel progetto ed esecuzione del grande acquedotto pugliese già concesso all'ing. cav. Francesco Zampari*—Napoli, 1891, (Dono De Rosa).

Pierantoni U. — *Due nuovi generi di Oligocheti marini rinvenuti nel golfo di Napoli.*—Napoli, 1902 (Dono aut.)

Ricciardi L. — *La coltivazione del tabacco indigeno.*—Napoli, 1902. (Dono aut.)

Russo A. — *Studii su gli Echinodermi* — Catania, 1902. (Dono aut.)

» — *R. Scuola di Orticoltura, pomologia e giardinaggio in Firenze.* — Firenze, 1901. (Dono De Rosa),

Tommasi-Crudeli C. — *Relazione della Commissione nominata dal Consiglio tecnico dei tabacchi, il 16 maggio 1895, per la indagine dei fatti denunciati dalla stampa periodico a carico della attuale Amministrazione del monopolio dei tabacchi.* — Roma, 1895. (Dono De Rosa).

Vulpès B. — *Per la solenne inaugurazione del busto in marmo di Domenico Cotugno nell' Ospedale degl' Incurabili di Napoli.* — Napoli, 1824 (Dono De Rosa).

Zinno S. — *Influenza dell'ozono nell'agricoltura.* — Napoli, 1883. (Dono De Rosa).

ALLIGATO

PER L'OSSERVATORIO VESUVIANO

(Assemblea del 21 Dicembre 1902)

La Società di Naturalisti in Napoli, a conferma della sua azione esplicata nell' ordine del giorno del 10 agosto 1902, che suscitò inopportuni risentimenti, seguitando l'opera sua a decoro di una questione che interessa un istituto scientifico di prim'ordine, deliberava, nella tornata del 30 agosto 1902, la pubblicazione di un *memorandum* corredato di documenti, allo scopo di mettere sempre più in evidenza il danno che la ferrovia vesuviana, così com'è attualmente progettata, malgrado le irrisorie modifiche al primitivo progetto, arrecherebbe al funzionamento dell'Osservatorio.

E per richiamare l'attenzione del pubblico sulle responsabilità di chicchessia, e per illustrare il concetto delle sue deliberazioni indipendenti da quelle di qualsiasi altro ente, ed a diradare dubbii, insinuati allo scopo di disporre la pubblica opinione a sorvolare su di una questione di carattere tecnico e scientifico, ha proceduto alla seguente analisi dei fatti, in seguito ad un accurato esame. Ed è opportuno ben mettere in rilievo che la Società di Naturalisti,—la sola che, libera ed indipendente, ha alzato la voce in difesa dell'Osservatorio, — col suo voto tendeva solo a salvaguardare gl' interessi della scienza, facendo una quistione nettamente obiettiva; mentre non ha mai preteso menomamente di creare opposizioni alla ferrovia, che può, come si è ritenuto, riuscire di vantaggio alla città nostra, ma solo di richiedere che essa fosse tracciata in modo da non arrecare disturbo al normale funzionamento dell'Osservatorio e, qualora davvero raggiungesse lo scopo, collegare direttamente Napoli col Vesuvio nei sensi della concessione richiesta dalla casa Cook, riunendo così il doppio vantaggio di salvaguardare l' importante istituto e di fornire un mezzo di locomozione più comodo per accedere al Vesuvio.

La compagnia Cook aveva progettato una ferrovia elettrica Napoli-Bellavista-Vesuvio, con stazione centrale di partenza alla Immacolatella, la quale giunta all'Eremo avrebbe rasentato l'Osservatorio, attraversando terreni di proprietà di questo. Tale tracciato era fatto all' insaputa della direzione dell'Osservatorio ed il vice-direttore dell'istituto, Prof. E. Semmola, richiamava in proposito l'attenzione del Rettore dell'Università con rapporto del 7 luglio 1901, nel quale diceva:

« Corre voce abbastanza attendibile che nel progetto della « ferrovia a trazione elettrica Napoli-Vesuvio, viene fissato che la « linea dovesse passare innanzi al cancello del R. Osservatorio « Vesuviano, occupando buona parte dell' emiciclo che ne forma « lo spiazzale anteriore.

« Ora fo notare a V. S. Ill.ma che se ciò dovesse verificarsi, « sarebbe un grave danno per l' Osservatorio Vesuviano, sia per « la perdita dello spiazzale, sia anche di più perchè la vicinanza, « a pochi passi dall' Osservatorio, del passaggio del treno *pro- « durrebbe inevitabili perturbazioni sugli apparecchi sismici e ma- « gnetici.* Fo osservare a V. S. Ill.ma che lo spiazzale e la por- « zione di collina che è di sotto, è di proprietà del R. Osserva- « torio..... ».

Da queste parole risulta che egli, serenamente giudicando, tutelava non solo la proprietà dello Stato, richiamando l' attenzione del Rettore su quanto riguardava i terreni adiacenti all'Osservatorio, ma affermava, senza dubbio, le inevitabili perturbazioni sugli apparecchi sismici e magnetici, e di conseguenza il danno al normale funzionamento dell' Osservatorio, ammettendo implicitamente la grande importanza delle osservazioni sismiche e magnetiche, e solo questa rilevando.

Il Rettore, sollecito, comunicava al Prefetto il rapporto del vice-direttore, pregandolo di officiare in proposito la ditta assuntrice, o la superiore autorità, perchè la linea vesuviana da costruirsi si allontanasse il più possibile dall'Osservatorio, e frattanto otteneva dal Prefetto che ne fosse impedita provvisoriamente la costruzione.

In seguito di ciò la ditta Cook interessò il vice-direttore, che, in data 27 luglio, indirizzava al Rettore un nuovo rapporto, nel quale diceva:

« . . . si è presentato a me il signor Faerber, rappresentante « della casa Cook, concessionaria della ferrovia vesuviana.

« Questi mi ha dato formale promessa, rilasciandomi analogo « documento, che la linea a trazione elettrica non intaccherà punto

« l'emiciclo, che è innanzi dell' ingresso dell'Osservatorio, disco-
« standosi così maggiormente verso sud. Ha promesso inoltre che
« dall' Eremo in sopra non passerà mai un treno composto, ma
« una sola carrozza automobile del tutto identica a quelle in uso
« nei trams della città, di guisacchè il tremito del suolo si può
« considerare anche minore di quello, che è oggi prodotto dal
« passaggio di carrozze e carri camminanti sul brecciame.

« Si aggiunga che il traffico sarà limitato solo a poche ore
« del giorno, di guisacchè anche ch'esso potesse produrre qualche
« lieve perturbazione sugli apparecchi dell'Osservatorio, potrebbe
« essere del tutto valutato ».

Risulta chiaro da questo rapporto che il vice-direttore accennava solamente ad uno spostamento verso sud, senza determinarne i limiti, mentre aveva il dovere di assicurarsi ed informare il Rettore della entità dello spostamento, per poter asserire che questo, insieme con quelle limitazioni di esercizio promesse dalla ditta, sarebbe stato sufficiente ad evitare qualunque danno all'Osservatorio. Ed è bene notare che egli ammetteva ancora *la possibilità di qualche lieve perturbazione sugli apparecchi dell' Osservatorio, la quale potrebbe esser facilmente valutata.*

E da questo rapporto si ricava inoltre che il vice-direttore si era accontentato principalmente della promessa di aver salvato l'emiciclo, senza tener debito conto degli altri inconvenienti, che diventavano per lui d'importanza secondaria.

Il Rettore a sua volta nel trasmettere questo rapporto al Prefetto aggiungeva, che, « *se le promesse fatte dalla casa Cook fossero mantenute, non aveva ragione di opporsi.* »

Ora pare debba ritenersi che quest' adesione, evidentemente condizionata, del Rettore alle promesse fatte dal Faerber al vice direttore e comunicate nella forma indeterminata detta innanzi, non costituivano certo definitivo parere, e per conseguenza è logico ammettere che non disinteressandosene, il Rettore aspettava di pronunziarsi definitivamente quando le promesse fossero mantenute e la troppo vaga affermazione dello spostamento più al sud venisse ben determinata con la presentazione di un nuovo progetto, che non fu mai ufficialmente presentato nè al Rettore nè al vice-direttore. Ma l'autorità competente, non interpetrando la lettera del Rettore, pare si fosse attenuta più al concetto della utilità della ferrovia, anzichè ispirarsi agl' interessi scientifici dell'Osservatorio,—i quali potevano pur facilmente esser garentiti, senza menomare la possibilità di una ferrovia vesuviana, — e senz' altro diede corso alle pratiche, perchè la ditta Cook ottenesse la dichiarazione di pubblica utilità.

E questa sollecitamente mandò innanzi i relativi atti per procedere alle espropriazioni a norma di legge; ed in conseguenza il signor Faerber l'11 aprile 1902 avanzò legale domanda al vice direttore, con la quale la ditta chiedeva di essere messa in possesso delle zone di terreno da espropriarsi in prossimità dell'Osservatorio e di proprietà di questo, giusta un piano parcellare allegato; dal quale risulta il tracciato della ferrovia, che *per la prima volta* veniva legalmente esibito. Ed il vice-direttore trasmise questa istanza al Rettore con un rapporto del 25 aprile, nel quale dice che « *nulla ha da osservare rispetto alla ubicazione dei luoghi, che rispondono perfettamente agli accordi presi, dovendo occuparsi chi per legge della valutazione delle zone da espropriarsi.* »

E qui è bene notare che il vice-direttore torna a parlare di accordi presi, senza che questi fossero mai legalmente avvenuti, mentre in seguito alle vaghe promesse del Cook era suo dovere far presentare al Rettore, un piano completo da cui risultassero concrete le promesse fatte e si potesse valutare l'entità dello spostamento verso sud, a garanzia dell'Osservatorio.

Da tutto quanto si è finora esposto si ricava che il vice direttore è stato corrivo ad accogliere le promesse del Cook ed ha trattato un affare di interesse pubblico, senza averne il diritto, come un qualsiasi privato, deficiente della debita ponderazione, mentre nella sua qualità aveva lo stretto dovere di garentire nel modo più formale gli interessi della scienza ed il patrimonio dello Stato.

Il Rettore, in seguito al citato rapporto del vice-direttore, per competenza trasmise la domanda Faerber a S. E. il Ministro della P. I. Questi rispose favorevolmente per quanto riguarda la cessione dei suoli (circa la quale presumeva un accordo intervenuto col rettorato, non essendone stato mai informato), « *qualora dalla ferrovia vesuviana non fosse turbato in alcun modo il regolare funzionamento dell'Osservatorio* (16 maggio 1902). » Il Rettore in seguito di ciò credette di dirigersi (23 maggio) nuovamente al vice-direttore, chiedendo a lui una *esplicita dichiarazione* in conformità del quesito ministeriale. Ed il vice-direttore in un nuovo rapporto del 23 maggio 1902 scriveva:

« Mi pregio trasmettere a V. S. Ill.ma la mia esplicita di-
« chiarazione che la concessione della ferrovia Cook et Sohn, non
« turba in alcun modo il regolare funzionamento dell'Osservatorio

« vesuviano. Ed a questo proposito mi permetto far notare a V.
« S. Ill.ma che sullo stesso oggetto furono già scambiate molte
« note, in seguito delle quali fu modificato il tracciato primitivo
« e la ferrovia fu portata più lontano dall'Osservatorio, come nella
« concessione attuale ».

Anche in questo rapporto il vice-direttore insiste nello spostamento, ed anche questa volta non ne determina l'entità; e non pare esente da contraddizione la sua esplicita dichiarazione: *non turba in alcun modo il regolare funzionamento dell'Osservatorio*; quando nel secondo suo rapporto, accennando a questo spostamento, indeterminato sempre, non escludeva la possibilità di *lievi perturbazioni agli apparecchi sismici e magnetici facilmente valutabili.*

Questa contraddizione non sfuggì al Rettore, che riesaminata tutta la pratica credette opportuno; prima di rispondere alla categorica domanda del Ministro, trasmettere la pratica alla Facoltà, per la competenza.

È noto, per essere stato reso di pubblica ragione dai giornali cittadini, il parere espresso dalla Facoltà col voto del giorno 4 agosto, che tale ferrovia, così com'era progettata, non dovesse costruirsi. Ed a smentire le insinuazioni, fatte ad arte circolare, che la Facoltà si fosse troppo tardi pronunziata, è bene ricordare le parole con le quali essa chiudeva il suo deliberato:

« . . . la Facoltà deplora che in una questione di così alta
« importanza scientifica e di decoro per il nostro Ateneo e che
« interessa un istituto universalmente noto, sia stata *così tardi in-*
« *formata ed appena ora sia stata richiesta del suo parere* e prote-
« stando contro un tale procedimento e facendo appello all' illu-
« minata saggezza del Ministro, richiama l'attenzione di lui sulle
« gravi considerazioni innanzi esposte e fa voto perchè S. E. voglia
« usare di tutti i mezzi di cui può disporre per scongiurare il
« pericolo che sovrasta all' Osservatorio, che altrimenti sarebbe
« reso inutile alla scienza ».

Il parere della Facoltà, strettamente d' indole scientifica, ed ispirato agl' interessi dell'Osservatorio, non poteva essere frainteso (come qualcuno ha accennato) quale opposizione alla costruzione di una ferrovia vesuviana.

Questa deliberazione della Facoltà non poteva sfuggire alla Società di Naturalisti, la quale credette suo dovere, appurati i fatti, di fare il seguente voto:

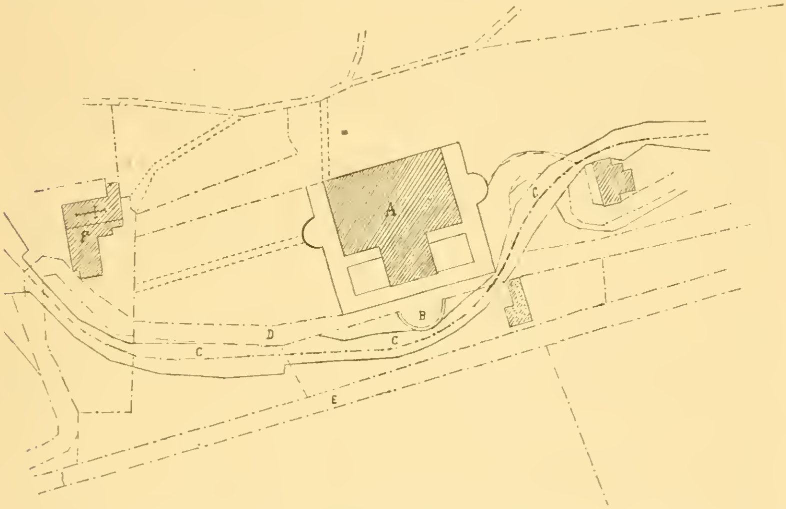
« La Società di Naturalisti in Napoli, preoccupata dal fatto « che la ferrovia elettrica vesuviana, così com'è stata tracciata, « recherà nell' Osservatorio vesuviano tali perturbazioni agli apparecchi sismici e magnetici, da rendere impossibile il funzionamento di quell'importantissimo istituto scientifico; deplorando « che a tempo non si sia pensato ad impedire tale grave danno, « fa plauso alla autorevole iniziativa della Facoltà di Scienze naturali della nostra Università, che ha inteso alto il decoro delle « nostre tradizioni scientifiche, si associa pienamente al voto da « essa fatto, ed insiste presso il Rettore e presso le autorità cittadine, perchè facciano intendere al Governo la grave responsabilità che assume verso il Paese e verso la scienza, non provvedendo a tutelare le sorti dell'Osservatorio.

« Coglie intanto l'opportunità per ricordare come dalla morte « dell'illustre prof. Palmieri (1896) l' Osservatorio sia rimasto in « deplorevole abbandono, e malgrado i numerosi voti fatti dai « vari corpi accademici non si sia provveduto neppure alla nomina del direttore titolare, trascurando così anche l'importante « insegnamento della fisica terrestre e vulcanologica nella nostra « Università; e fa voto che con opportuni provvedimenti l'Osservatorio sia portato al grado di elevata importanza scientifica « cui si mirò nella sua fondazione e che gli viene universalmente « riconosciuta per la sua privilegiata posizione ».

La Società è lieta di vedere compiuto il suo voto per i recenti provvedimenti di S. E. il Ministro e per l'espletamento dei relativi concorsi, mercè i quali si è provveduto all' insegnamento della Fisica terrestre nella R. Università, ed alla direzione dell'Osservatorio vesuviano, eretto ad istituto autonomo; il quale potrebbe avviarsi a compiere la sua missione qualora non si insistesse nelle cause perturbatrici, che sono ancora da ascriversi all'attuale tracciato della ferrovia elettrica. Ed è perciò che la Società stima suo stretto dovere di continuare la sua azione in pro dell'Osservatorio, tanto più dopo che il prof. Semmola ha creduto conveniente pubblicare una memoria in difesa del tracciato della ferrovia, concordato da lui, come vice-direttore dell'Osservatorio, con la ditta Cook.

La Società di Naturalisti non intende seguire passo passo il prof. Semmola nella sua esposizione di fatti coordinati al preconcetto di dare giustificazione scientifica alla sua azione, dimostrata, dai documenti citati. fallace e dannosa all'interesse dell'Istituto a lui affidato; e, per non accentuare una polemica su di una quistione per lei tutta obiettiva, non intende rilevare le contradizioni e le inesattezze scientifiche accampate. Del resto, l'ing. Bar.^{ne} G. Oliva, opportunamente gli ha risposto in una relazione tecnica letta, discussa ed approvata in tutte le sue conclusioni dal Collegio degl'Ingegneri e Architetti di Napoli [1], dalla quale risulta ancora una volta che la ferrovia elettrica, *così come è tracciata*, recherebbe danni al normale funzionamento dell'Osservatorio. Alla difesa di questa ferrovia, con tanto calore sostenuta dal Prof. Semmola, la Società di Naturalisti si limita a rispondere sopra sole tre proposizioni conclusionali.

E per far ciò è bene mettere le cose a posto e dimostrare con i fatti a quanto effettivamente si riduce il promesso spostamento a sud, tanto strombazzato dal Prof. Semmola, dell'attuale tracciato della ferrovia, e che da lui, come dimostrammo, non fu mai determinato, e che venne a cognizione delle autorità universitarie, solo quando erano state compiute tutte le pratiche e formalità perchè la concessione fosse divenuta esecutiva; cioè quando la ditta Cook presentò il piano parcellare delle zone da espropriare.



Spiegazione della pianta—*A*. Osservatorio, *B*. Emiciclo, *C*. Tracciato della ferrovia Cook, *D*. strada dell'Osservatorio, *E*. strada provinciale, *F*. Eremo.

Dall'esame dell'annessa pianta, fedelmente ricavata dal piano parcellare, presentato dalla ditta Cook, si vede come lo spostamento più al sud del tracciato della ferrovia si riduca alla lievissima modificazione che la ferrovia invece di passare attraverso l'emiciclo ed intaccarlo passi a ridosso di questo, rasentandone la curva; cosicchè ben fu definito *irrisorio* dalla Facoltà lo spostamento, che infatti si risolve in pochissimi metri.

---

[1] V. *Bollettino del Collegio degl'Ingegneri e Architetti di Napoli*—Anno XX N. 10-14.

Ora non si spiega come questa differenza minima, come si è detto a lui solamente nota, abbia potuto fare mutare l'opinione del Prof. Semmola al punto da affermare, che con questa modifica le perturbazioni sarebbero scemate (2° rapporto) e poi ancora divenute addirittura nulle (3.° rapporto). Come potrebbe il Prof. Semmola giustificare che la ferrovia spostatasi appena di pochi metri per potere salvare l'emiciclo si sia messa in condizione di non produrre quelle « *inevitabili perturbazioni sugli apparecchi sismici magnetici* » da lui denunziate nel suo primo rapporto, quando cioè doveva passare sull'emiciclo?

Dunque la ferrovia, poichè la distanza dal portone dell' Osservatorio alla curva dell'emiciclo è di metri 33 (e calcolando, a voler essere larghi, un cinque metri oltre l'emiciclo per la larghezza della linea) si troverebbe a passare ad una distanza di meno che 40 metri, e neppure di 60 come afferma il Prof. Semmola. E può egli in buona fede affermare che gli strumenti sismici e magnetici non potranno esserne perturbati, e che potranno continuare a funzionare, come sostiene nel suo scritto?

Quantunque egli si sforzi di dimostrare, ora che hanno un interesse secondario, ora che non ne hanno affatto, per difendere il tracciato della ferrovia elettrica, pure ammette, nel continuo contraddirsi, che le osservazioni sismiche e magnetiche fanno parte di quelle che si debbano fare nello studio del Vesuvio. E come potrebbe non ammetterlo, egli che non deve avere dimenticato gli studi del Melloni e quelli del suo Maestro, il Prof. Palmieri? Egli non può negare che i problemi del vulcanismo, vanno studiati tenendo dietro a tutte le manifestazioni, grandi e piccole, di qualunque natura; ed in questo senso vanno intese le parole di Palmieri, da lui citate, non a proposito, le quali sono completate da altre importanti conclusioni del Palmieri stesso, del 1865-69, ch'egli sembra avere dimenticato e cioè: « *gli strumenti che hanno finora dimostrato avere un' attinenza immediata con le azioni sotterranee del vulcano sono due: l' apparecchio di Lamont ed il mio sismografo elettro-magnetico, . . .* », ed ancora:

« *l'attenta osservazione dunque di questi due apparecchi può far presagire un incendio qualche giorno prima che si appalesi* [1].

Invano dunque il Prof. Semmola si sforza di dimostrare, per giustifica del suo operato e per eludere le sue responsabilità, la inutilità delle osservazioni sismiche e magnetiche, asseverando che le osservazioni sismiche dopo « *mezzo secolo di vita sono ancora bambine* », in base ad una citazione monca ed incompleta. Egli non può ignorare quali conclusioni importanti si sono tratte dallo studio dei fenomeni sismici, cosicchè oggi deve ritenersi che la sismologia « *contribuirà efficacemente alla soluzione di ardui problemi che interessano il fisico, l'astronomo, il geologo, il geografo* » [2].

Nè vale il dire che l'Osservatorio essendo posto in sito dove soffre continue scosse e trepidazioni, gli apparecchi sismici stabili saranno sempre in oscillazione. Basterebbe questa unica ragione per rendere colà necessaria una stazione sismica, onde studiare le particolarità di questi movimenti sia in corrispondenza con i fenomeni eruttivi, sia con i terremoti di provenienza lontana.

Il prof. Semmola nella sua abituale contraddizione, finisce poi col dire che le osservazioni magnetiche e sismiche si possono benissimo continuare, anzi « *si faranno in condizioni migliori, per le scemate trepidazioni meccaniche dovute ai carri* » che passano avanti il cancello dell'Osservatorio.

Ma i carri certamente seguiteranno a esercitare la loro azione dannosa, perchè pel contratto la ferrovia è destinata al solo trasporto dei passeggieri, vale a dire sarà aggiunta all'azione dei carri quella della ferrovia, che passerebbe a distanza presso a poco eguale, considerando ch'essa rasenterebbe l'emiciclo. Nè in buona fede perciò può affermarsi che in conseguenza della costruzione della ferrovia diminuirebbero gli scuotimenti [3].

---

[1] *Annali del R. Osservatorio Vesuviano* — Vol. IV (1865-69) pag. 19 e 37.

[2] Vicentini — *Atti R. Istituto Veneto di scienze etc.* Tom. VIII, S. VII 1896-97.

[3] E qui torna opportuno di far notare che il passaggio delle carrozze e dei carri per la strada che corre davanti il cancello dell'Osservatorio, invocato dal prof. Semmola nella sua difesa del tracciato della ferrovia, è abusivo per parte della compagnia Cook. Questa strada è di proprietà dell'Osservatorio e dovrebb'esserne proibito il transito. Carri e carrozze dovrebbero, invece, valersi della via provinciale che passa molto più lungi ed in giù rasentando la scarpata dell'Osservatorio Giusta è l'osservazione del prof. Semmola, che, anche pigliando questa via, carri e carrozze si troverebbero sulla strada che rasenta il lato orientale dell'Osservatorio e si continua con quella della funicolare. Ma anche qui vi è da regolare un abuso! Conoscendo bene la proprietà dell'Osservatorio, il nuovo direttore potrà facilmente rivendicare anche questa strada ed ottenere che il riaccordo tra la via provinciale e quella della funicolare sia fatto oltre la zona di proprietà del-

Male a proposito il Prof. Semmola si avvale della notizia favoritagli dal prof. Palazzo, direttore dell'Osservatorio centrale di Meteorologia e geodinamica in Roma, « *che il passaggio dei tram elettrici non produce sugli istrumenti sismici del Collegio Romano alcuna perturbazione;* » perchè il prof. Palazzo aggiungeva, com' ha detto, che il *tram* passa dalla stazione sismica alla distanza di ben 170 metri.

Il prof. Semmola vorrà bene ammettere che fra i 170 metri anzidetti, i suoi pretesi 60 metri ed i 40, quanti sono in realtà, come noi affermiamo senza tema di smentita, ne corre!!

E se le osservazioni sismiche venissero perturbate dal passaggio della ferrovia elettrica a così breve distanza, quanto non sarebbero perturbate quelle magnetiche dalle influenze meccaniche ed elettriche?

A torto il Semmola asserisce che l'Osservatorio Vesuviano, non si presti per osservazioni magnetiche. Queste servono per studiare l'andamento della variazione diurna e le perturbazioni, che nella declinazione e nella inclinazione potessero accadere in tempo di eruzione; anzi queste osservazioni, *che non debbono essere misure assolute degli elementi del magnetismo terrestre*, potrebbero insieme con le sismiche essere feconde d'indagini preziose per la soluzione di problemi di fisica terrestre.

E di quanta importanza siano queste osservazioni magnetiche lo si può desumere dalla memoria pubblicata dalla Commissione (Guarini, Scacchi, Palmieri) che studiò, per incarico della Reale Accademia delle Scienze di Napoli, la conflagrazione vesuviana del 1855 [1]. La quale ricordando le osservazioni fatte dal prof. Della Torre nell'incendio del Vesuvio del 1767, ne trasse argomento per speciali indagini sul magnetismo terrestre al Vesuvio, mettendo la importante questione se le vibrazioni che patiscono gli aghi magnetici in tempo di eruzione siano di origine meccanica o dinamica.

E non è inopportuno ricordare quanto si legge a pag. 116 della citata memoria:

« *Da due giorni prima che l'incendio si appalesasse l'ago che serve ad indicare le variazioni della declinazione si mise in pertur-*

---

l'Osservatorio, garentendo questo anche dal passaggio dei carri, per quel tratto di via che rasenta il lato orientale dell'Osservatorio. E così carri e carrozze passeranno molto lungi da questo. Ciò che per il prof. Semmola, come egli scrive, è un sogno, potrà tradursi in realtà per l'opera di un direttore conscio dei dritti dell'Osservatorio e zelante nella difesa di questi.

[1] *G. Guarini, L. Palmieri* ed *A. Scacchi* — Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di maggio 1855, Napoli.

bazioni così sensibili ed insolite, che perfino il custode del Reale Osservatorio predisse che il Vesuvio sarebbe per accendersi ».

E tanto più al Vesuvio dovrebbero compiersi studii sulle proprietà magnetiche delle lave, appunto perchè cariche di magnetismo. E già il primo direttore, il Melloni, aveva iniziato ricerche importanti di questa indole, e ne fa testimonianza il magnetometro Lamont da lui acquistato, che servì poi al Palmieri per le speciali ricerche che compì all'Osservatorio vesuviano.

Al Vesuvio, dunque, meglio che altrove, potrebbe venir condotta una serie di interessanti studii, paragonabili, ad esempio, a quelli eseguiti dal Keller e Folgheraiter proprio sul suolo eminentemente magnetico della campagna romana, e da altri (Oddone, Franchi e Sella) che studiarono le proprietà magnetiche di ammassi rocciosi delle Alpi.

Da quanto si è detto finora risulta provato che le osservazioni sismiche e magnetiche non hanno quell'interesse secondario di che le gratifica il prof. Semmola, ma sono parti integranti dello studio del Vesuvio. E poichè esse, come è stato chiaramente dimostrato, sarebbero perturbate dal passaggio della ferrovia elettrica, così com'è tracciata a 40 metri appena dall'Osservatorio, la Società non può che confermare il suo voto ed insistere perchè questa ferrovia si costruisca in condizioni da non offendere il R. Osservatorio, cioè a tale distanza da questo da assicurargli, come giustamente osservò la Facoltà di Scienze Naturali della nostra Università, « in « ogni tempo ed in qualunque modo il normale e regolare funzio- « namento scientifico, cosicchè nulla possa turbarlo, per qualunque « sia il genere di ricerche che in esso al presente come in avve- « nire possano e vogliansi eseguire ».

E la Società si rivolge fidente al Ministro della Pubblica Istruzione, e, denunziati i fatti, chiede che siano assodate le responsabilità, sia vagliato il modo come sono state condotte le cose e come senza una sufficiente cognizione di causa da parte delle autorità universitarie, si sia potuto concedere suolo di proprietà dello Stato, per uno scopo che, così come è concepito, riuscirebbe di provato danno ad un istituto scientifico, privilegiato per l'alta missione cui è destinato, e riconosciuto dallo stesso ministro Nasi coi suoi recenti provvedimenti.

La Società non dispera che voglia intervenire energica l'azione del ministro, il quale non può e non deve disinteressarsene.

E ben avrebbe tuttora modo di provvedere a garentire l' Osservatorio, esaminando la legalità dei procedimenti; e rivedendo i termini della concessione e le basi sulle quali fu accordato il decreto di espropriazione per pubblica utilità; tenendo conto che già atti legali sono stati spiccati da privati espropriandi per la ferrovia Cook, che tendono ad infirmare la validità di quel decreto, nel caso, che la ferrovia, come corre voce, non debba più essere la Napoli-Bellavista-Vesuvio, con partenza dall' Immacolatella, giusta la concessione, ma invece un semplice tronco da contrada Pugliano alla stazione inferiore della Funicolare.

INDICE

Marcello L. — Secondo contributo allo studio della flora cavese . pag. 1
Cutolo A. — Brodo di sangue (nuovo terreno di cultura) Nota . » 16
Bellini R. — I molluschi del lago Fusaro e del Mar Morto nei Campi Flegrei. Nota (con 8 figure). . . . . . » 20
Calabrese-Milani A. — Contributo alla Cecidiologia della flora avellinese (con le tavole I-IV). . . . . » 28
Annibale E. — Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1900-901. Nota . . . . , » 83
Pierantoni U. — Due nuovi generi di oligocheti marini rinvenuti nel Golfo di Napoli. Nota preliminare (con 3 figure) . » 113
Mascolo G. — Ricerche sperimentali sulla genesi dell'acido cloridrico nel succo gastrico . . . . » 118
Milone U. — Su la determinazione volumetrica della durezza delle acque potabili. Nota. . . . . » 142
Milone U — Su la determinazione acidimetrica mediante l'acqua di calce. Nota (con fig.) . . . . » 145
Police G. — Il nervo del cuore nello Scorpione. Nota . . . . » 146
Marcello L. — Sopra alcuni alberi longevi di Cava dei Tirreni. Nota » 148
Di Paola G. — Sulla correlazione dei fenomeni vulcano-sismici con le perturbazioni magnetiche all'Osservatorio Vesuviano. Nota (con fig.) . . . . » 151
Macchiati L. — Sulla fotosintesi fuori dell' organismo e sul suo primo prodotto Nota preventiva . . . . . . » 165
Macchiati L. — Note di biologia sulla *Tolypothrix byssoidea* (Berkeley) Kirchn, e sulle spore delle Oscillariacee . . » 175
Marcello L. — La polidattilia nell'uomo a Cava dei Tirreni. Nota (con 7 figure) . . . . » 180
Ricciardi L. — Dalle rocce acide alle basiche e loro classificazioni. Nota . . . . » 188
Ricciardi L. — Sulla genesi delle bombe quarzose e delle lave vulcaniche. Nota . . . . , ... » 194
Marcello L. — Sopra una nuova Orchidea di Cava dei Tirreni. Nota preventiva (con 3 fig.) . . . . » 203
Di Gaetano M. — Nuovi derivati degli acidi paracresolglicolico e paracresolcinnamico . . . . » 206
Milone U. — Su la determinazione dell'acido fosforico. Nota . » 222
Vanni G. — Sopra un' applicazione dell' elettrometro capillare di Lippmann alla misura della frequenza di una corrente alternata. Nota . . . . » 225
Vanni G. — Sopra un nuovo metodo di misura della frequenza di una corrente alternata. Nota preliminare . . . . » 228

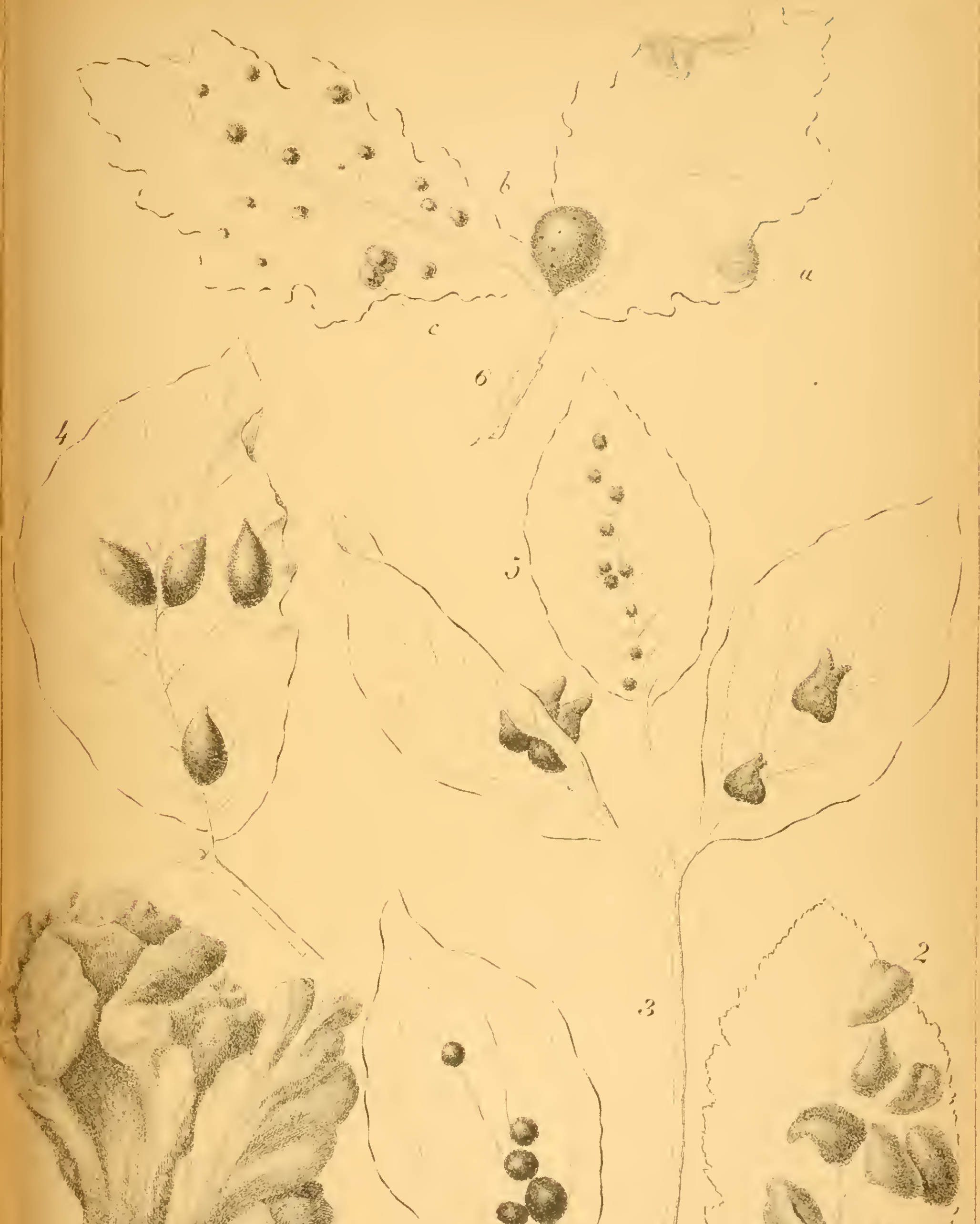
Rippa G. — Osservazioni biologiche sull'*Oxalis cernua*. Nota. . *pag.* 230
Rippa G. — Sulla forma e disposizione delle foglie nell' *Hovenia dulcis* Thunb. Nota (con fig.) . . . . » 238
Franco P. — Studii sul nitrato baritico (con la tav. V). . . » 241
Franco P. — L'attività vulcanica nella Campania secondo la tradizione e la storia . . . . » 260
Milone U. — Per Sebastiano Miele. Commemorazione . . . » 289
Processi verbali delle tornate . . . . » 297

Comunicazioni scientifiche:

Monticelli Fr. Sav. — A proposito della comparsa nel Golfo di Napoli di numerosissimi individui di *Velella, Physalis* e *Janthina* . . . . » 301
Jatta G. — Sull'*Hedyle Tyrtowii* . . . . » ivi
Monticelli Fr. Sav. — Sulle ricerche del dott. G. Zirolia intorno al bacillo della peste bubbonica nelle pulci . . . » 302
Monticelli Fr. Sav. — Sulla presenza del *Gongylus ocellatus* nel ex R. Bosco di Portici . . . . » 305
Morgera A. — Su alcuni parassiti degli organi genitali di *Zamenis viridiflavus*. . . . . » 306
Dal Poggetto U. — Su alcune forme parassitarie ne' testicoli del gallo . . . . » ivi
Sacchetti G. — Sopra alcune forme parassitarie nell'ovario di *Cavia cobaya*. . . . . » ivi
Pierantoni U. — Sul fenomeno della gestazione esterna in alcune specie di Sillidi. . . . . » 307
Monticelli Fr. Sav. — Su la *Temnocephala digitata* n. sp. . . » 309
Cerruti A. — Su la *Oochoristica (Taenia) tuberculata* Rud. . . » 311
De Rosa Fr. — Sopra una crittogama parassita dell'*Evonymus japonicus* . . . . » 313
Consiglio direttivo . . . . » 315
Elenco dei socii . . . . » 318
Elenco dei cambii . . . . » 321
Pubblicazioni pervenute in dono . . . . » 329

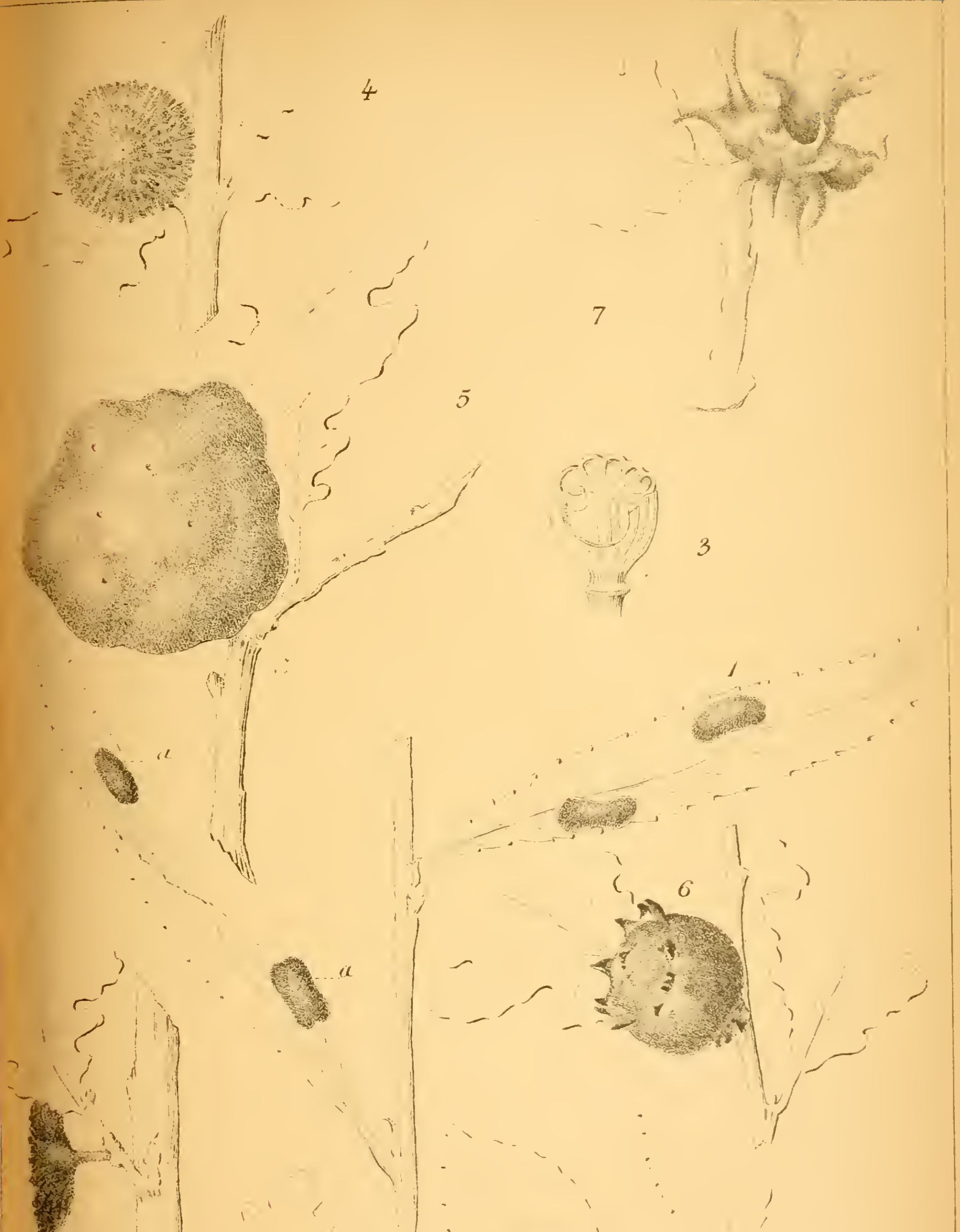
Alligato

Per l'Osservatorio Vesuviano (con fig.). . . . . . » 337



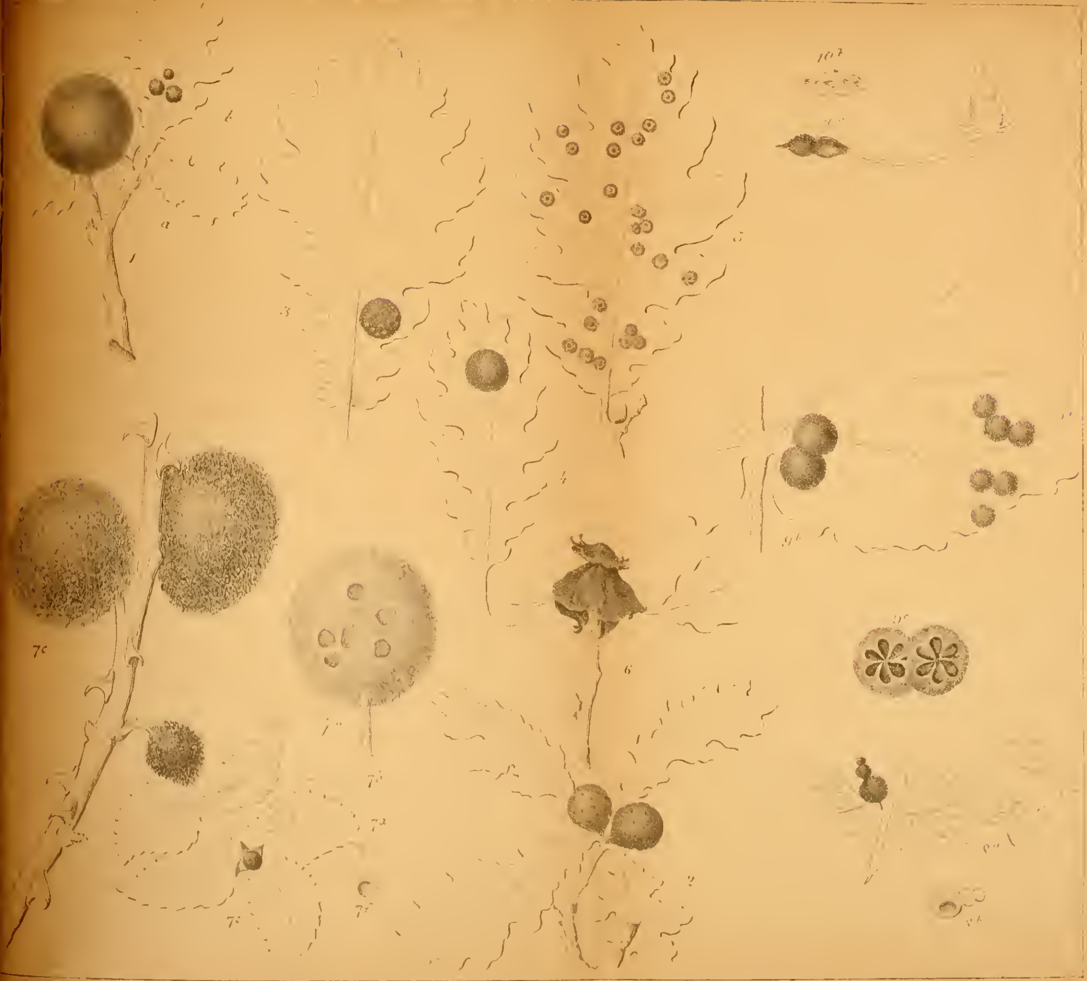
A. Milani ed E. Antonacci dis
St. Lit. A. Cerin .. Napoli

Contributo alla cecidiol. d. flora avellinese

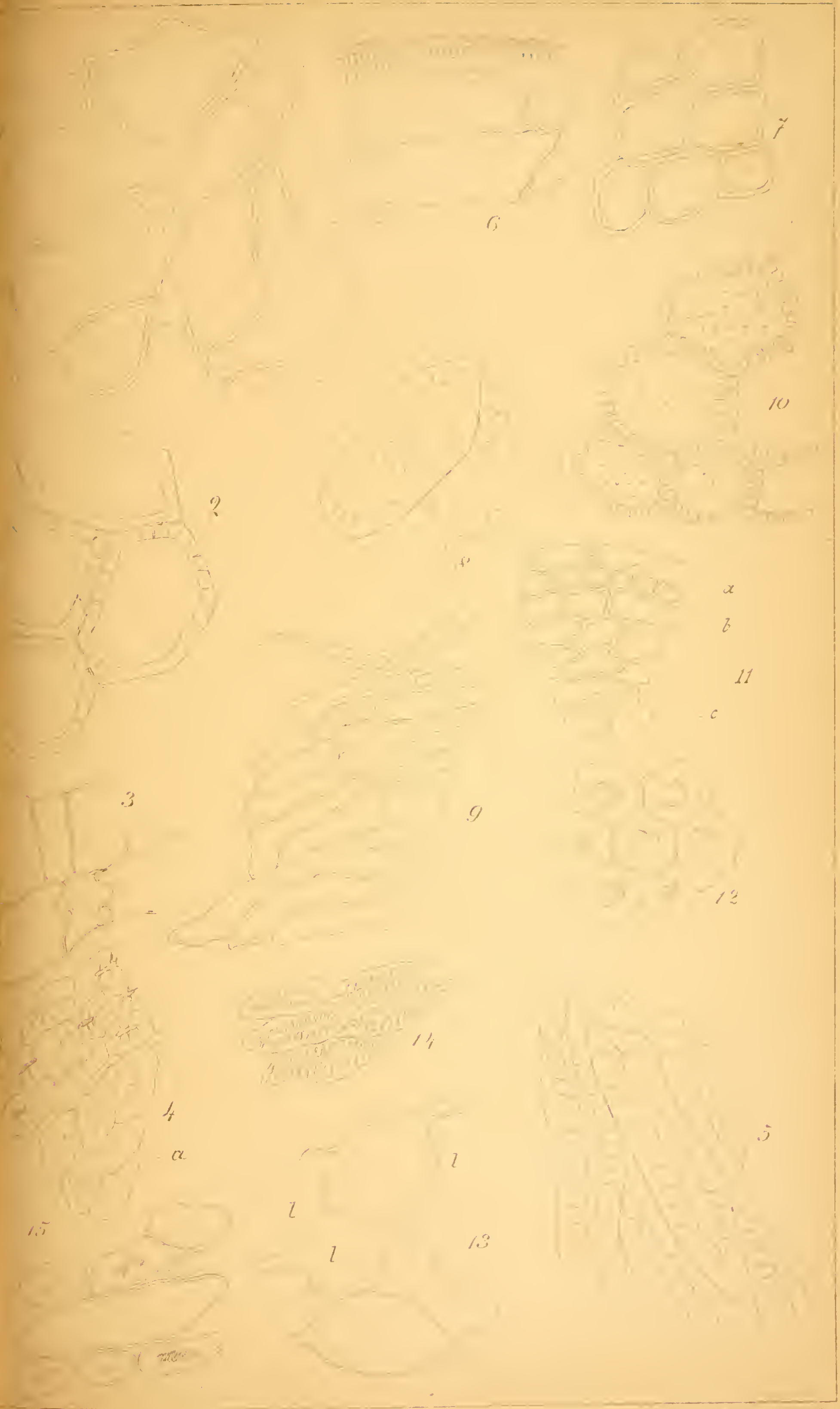


A. Milani ed E. Antonucci dis.
St. Lit. A. Serino Napoli

Contributo alla cecidiol. d. flora avellinese


b
a
3
5
10
4
9b
7c
6
9c
7b
7a
7e
9d
2

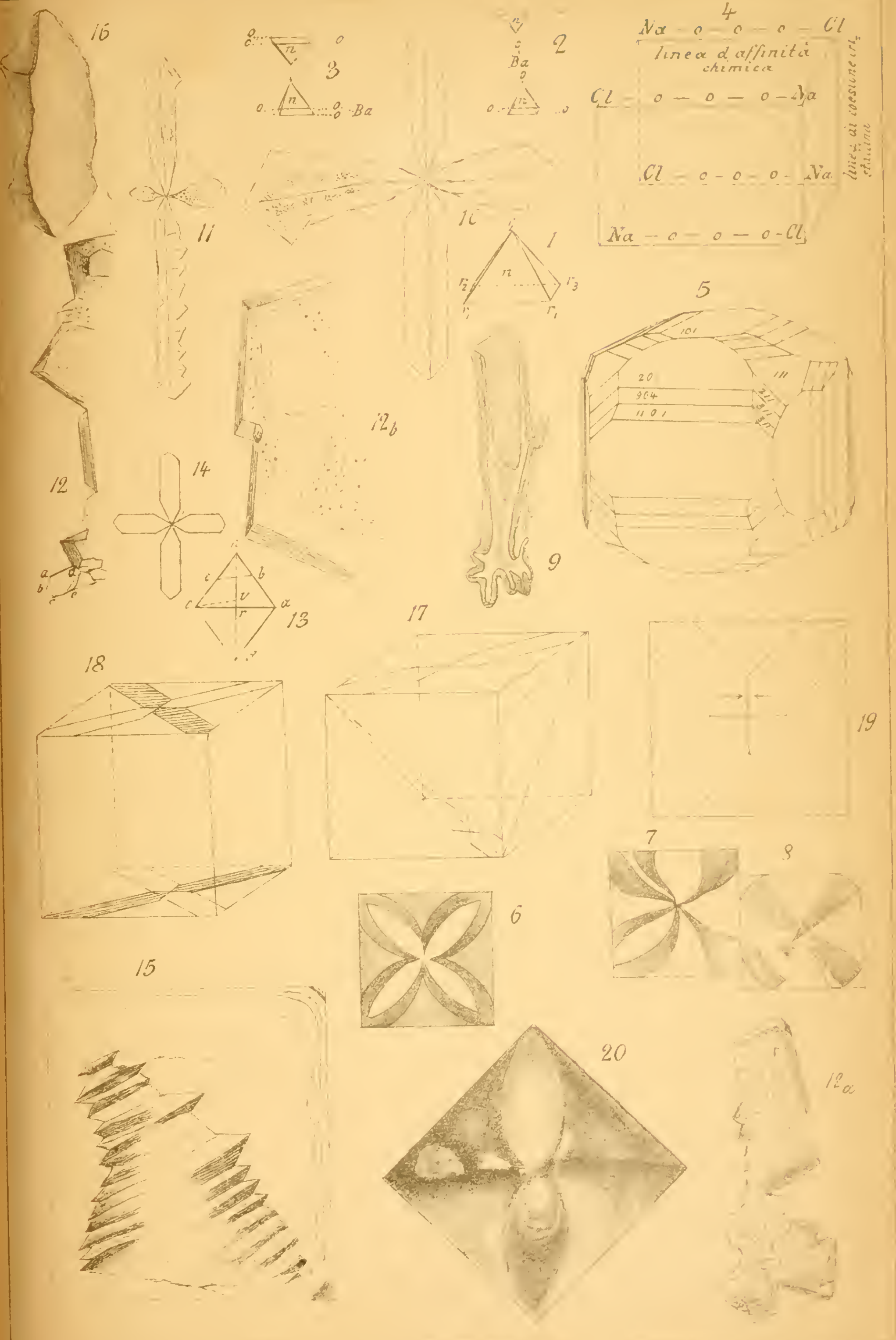
Contributo alla cecidiol. d. flora avellinese


7
6
2
10
8
x
b
11
c
3
9
12
14
4
a
5
1
1
15
13
1

dis

Napoli

Contributo alla cecidiol. d. flora avellinese


16
3
n
Ba
2
Ba
n
4
Na - o - o - o - Cl
linea d'affinità chimica
Cl - o - o - o - Na
Cl - o - o - o - Na
Na - o - o - o - Cl
linee di coesione cristallina
11
10
1
n
r_2
r_3
r_1
5
101
111
20
904
1101
12
12b
14
9
13
a
b
c
v
r
17
18
19
7
8
6
15
20
12a

P Franco dis *Sul nitrato baritico* Lit. R. [illegible] Napoli

comp in one

673
18

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XIV.

ANNO XIV

1900

Fascicolo Unico

(Pubblicato il 28 gennaio 1901)

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLL
LIBRARY
MASS.

NAPOLI
R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI
Via Cisterna dell'Olio

1901

INDICE

Rippa G.—Su di un probabile discendente dell'*Oxalis cernua*. *pag.* 1

Di Paola G. — Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1898-99 all'osservatorio meteorologico della R. Università di Napoli . . . » 5

Franco P. — Il tufo della Campania . . . . . » 19

Franco P. — Il piperno . . . . » 34

Marcello L. — Primo contributo allo studio della flora cavese . . . . » 53

Processi verbali delle tornate . . . . . » 87

Elenco dei socii . . . . » 95

Elenco dei cambii . . . . » 99

Pubblicazioni pervenute in dono . . . . . » 107

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi

AL SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

Dr. A. Cutolo, *Via Roma, n. 404, Napoli.*

Sono vivamente pregati i socî ordinarii non residenti di spedire la loro retribuzione annuale al socio cassiere Dr. E. CUTOLO, via Roma, n. 404 — Napoli.

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(approvato nella tornata del 14 agosto 1898)

IV. Del Bollettino

Art. 31. La Società pubblica un Bollettino contenente *i processi verbali delle assemblee e delle tornate e lavori originali dei soli socî ordinarî.*

Art. 32 I processi verbali delle tornate ordinarie debbono contenere:

a) l'elenco dei soci presenti;

b) l' enumerazione dei lavori originali letti, con l' indicazione se vengono o no pubblicati nel Bollettino;

c) una breve notizia delle comunicazioni verbali;

d) l'indicazione delle letture e delle conferenze fatte nella tornata;

e) e i nomi dei socî ammessi e quelle deliberazioni che si crederà opportuno pubblicare.

Art. 33. I lavori da pubblicarsi nel Bollettino dovranno esser letti nelle tornate. Sui lavori letti potrà esser fatta discussione. Quindi i lavori restano sette giorni in segreteria a disposizione di quei soci, che volessero ponderatamente esaminarli. Trascorsi i sette giorni, se non è pervenuta alla Segreteria nessuna osservazione da parte di alcun socio, il lavoro è passato alla stampa. Essendovi discussione, questa verrà fatta nella prossima tornata, informandone l'autore perchè possa intervenirvi: la discussione sarà publicata nel Bollettino, in seguito al lavoro, tenendosene pure conto nel processo verbale.

Art. 34. I lavori già pubblicati non possono essere stampati nel Bollettino.

Art. 35. Il socio, che non è in regola con la cassa sociale, non può pubblicare nel Bollettino.

Art. 36. I socî ammessi a far parte della Società da meno di un anno non hanno dritto a pubblicare nel Bollettino, se non pagano anticipatamente l'annata intera.

Art. 37. Nel caso di lavori fatti in collaborazione da più soci, questi debbono essere tutti in regola con la cassa, perchè il lavoro possa essere pubblicato.

Art. 38. I lavori debbono versare sopra argomenti di scienze naturali o loro applicazioni.

Art. 39. Il Consiglio direttivo cura la pubblicazione del Bollettino.

Art. 40. Il numero dei fascicoli del Bollettino sarà determinato anno per anno dal Consiglio direttivo.

Art. 41. Gli autori avranno gratuitamente gli estratti dei loro lavori. Il numero di questi sarà ogni anno determinato dal Consiglio direttivo.

Art. 42. Gli autori potranno avere un numero maggiore di estratti a proprie spese.

Art. 43. Le tavole e le figure nel testo saranno fatte a cura della Società, e gli autori pagheranno, per ciascuna tavola o figura, un contributo, che sarà caso per caso stabilito dal Consiglio direttivo, tenendo conto dell' importo delle tavole e delle condizioni del bilancio. Gli autori, pertanto, saranno obbligati a depositare una somma, che sarà anche volta per volta stabilita dal Consiglio, prima di dare alla stampa il lavoro. Essi potranno indicare il litografo dal quale intendono siano eseguite le tavole, salvo il consenso del Consiglio direttivo.

Art. 44. La Società può limitare i fogli di stampa, cui gli autori hanno diritto, in ciascun anno sociale, su proposta del Consiglio direttivo in un'Assemblea generale. Tuttavia nel caso, che sia presentato un lavoro, che per la sua mole importi una spesa considerevole, il Consiglio direttivo può invitare la Società anche in una tornata ordinaria a deliberare sopra la opportunità di stamparlo.

Art. 45. Per quei lavori, che importino una spesa tipografica straordinaria, gli autori dietro proposta del Consiglio direttivo, approvata dall'Assemblea in una tornata ordinaria, potranno essere obbligati a concorrere alla spesa.

Deliberazioni del Consiglio direttivo comunicate all'Assemblea generale, che ne ha preso atto, nella tornata del 4 febbraio 1900.

La società concede a proprie spese, per questo anno sociale, una tavola per ogni lavoro.

Ai nuovi socii ammessi, ed ai vecchi socii che ne faranno richiesta, saranno dati in dono i numeri arretrati della *Rivista* e del *Bollettino*.

Per questo anno la Società dà agli Autori 50 copie di estratti. Gli Autori i quali ne vogliono un maggior numero pagheranno le copie in più secondo la seguente tariffa:

	ESEMPLARI			
	25	50	75	100
$^{1}/_{4}$ foglio (4 pagine) . .	L. 1 75	L. 2 25	L. 2 30	L. 4 —
$^{1}/_{2}$ foglio (8 pagine) . .	» 2 25	» 3 50	» 4 —	» 5 50
$^{3}/_{4}$ foglio (12 pagine) .	» 3 50	» 5 —	» 6 75	» 9 —
1 foglio (16 pagine) .	» 4 —	» 5 —	» 8 —	» 10 —

N.B.—*Nei sopra segnati prezzi va inclusa la legatura e la covertina senza stampa.*

Prezzo del presente fascicolo L. 8,00

MBL/WHOI LIBRARY
WH 19RD D